

**FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
UNIVERZITY KARLOVY  
V PRAZE**

**Katedra fyzioterapie**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Rehabilitační přístupy a artróza kolenního kloubu**

**V Příbrami, duben 2007**

**Vedoucí práce:**

**Mgr. Klára Faladová**

**Zpracovala:**

**Hana Květoňová**

## **Souhrn**

**Název bakalářské práce:** Rehabilitační přístupy a artróza kolenního kloubu

**Title of bachelor thesis:** Rehabilitation methods and arthritis of the knee joint

**Autor:** Hana Květoňová

Bakalářská práce je psána formou kasuistiky s případovou studií a zaměřuje se na práci s pacientem s diagnózou incipientní gonartróza.

V teoretické části jsou jasně a stručně shrnuty poznatky o anatomii, biomechanice a kineziologii kolenního kloubu. Dále je nastíněna problematika osteoartrózy obecně, její průběh, rizikové faktory a etiologie jejího vzniku. Další část je věnována gonartróze konkrétně – jejím klinickým projevům, možnostem léčby, indikacím k implantaci totální náhrady a rehabilitačním postupům.

Ve speciální části je zpracována kasuistika pacienta, muže ve věku 37 let s diagnózou počínající artróza kolenního kloubu. Bylo provedeno vstupní vyšetření pacienta včetně získání anamnestických údajů, navržena rehabilitační léčba a po skončení terapie bylo provedeno kontrolní vyšetření a zhodnocení efektu terapie.

**Klíčová slova:** kolenní kloub – osteoartróza – gonartróza – rehabilitace

**Key words:** knee joint – osteoarthritis – gonarthrititis - rehabilitation

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a pouze s použitím uvedené literatury.

V Příbrami dne 13. 4. 2007

*Hana Květoňová*  
.....

Hana Květoňová

## PODĚKOVÁNÍ

Tímto děkuji Mgr. Kláře Faladové za pomoc, spolupráci, odborné vedení a konzultace, které mi poskytla v průběhu zpracování této bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat svému pacientovi za ochotu se mnou spolupracovat během souvislé měsíční praxe v Centru léčby pohybového aparátu Vysočany, jakož i svému supervizorovi za cenné rady a připomínky.

Děkuji všem, kteří mi při zpracování bakalářské práce pomáhali, zejména pak svým rodičům za jejich podporu a trpělivost.



Souhlasím se zapůjčením práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena přesná evidence vypůjčovatелů, kteří musí pramen převzaté literatury řádně ocitovat.

Jméno a příjmení:

Datum vypůjčení:

Poznámka:

# Obsah

<b>Obsah .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Úvod .....</b>	<b>8</b>
<b>2. Část obecná.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Anatomie kolenního kloubu .....</b>	<b>9</b>
2.1.1 Menisky kolenního kloubu .....	9
2.1.2 Patela – česka .....	10
2.1.3 Kloubní pouzdro .....	11
2.1.4 Ligamenta kloubního pouzdra .....	11
2.1.5 Nitrokloubní vazy .....	12
2.1.6 Svalstvo kolenního kloubu a jeho funkce .....	13
<b>2.2 Biomechanika kolenního kloubu .....</b>	<b>15</b>
2.2.1 Statické stabilizátory: .....	16
2.2.2 Dynamické stabilizátory: .....	17
<b>2.3 Kineziologie kolenního kloubu.....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Osteoartróza .....</b>	<b>18</b>
2.4.1 Průběh osteoartrózy .....	18
2.4.2 Rizikové faktory vzniku osteoartrózy .....	19
2.4.3 Etiologie vzniku osteoartrózy .....	20
2.4.4 Prevalence osteoartrózy .....	21
<b>2.5 Gonartróza.....</b>	<b>21</b>
2.5.1 Klinické projevy .....	21
2.5.2 Rentgenologický nález .....	22
2.5.3 Léčba gonartrózy .....	24
2.5.4 Zásady indikace náhrad kolenního kloubu při gonartróze .....	29
<b>2.6 Rehabilitační postupy .....</b>	<b>30</b>
2.6.1 Vyšetření.....	30
2.6.2 Léčebná tělesná výchova .....	30
2.6.3 Cvičení.....	31
2.6.4 Sportovní aktivita .....	31
<b>3. Část speciální.....</b>	<b>32</b>
<b>3.1 Metodika práce.....</b>	<b>32</b>
<b>3.2 Anamnéza .....</b>	<b>34</b>
<b>3.3 Vstupní kineziologický rozbor .....</b>	<b>37</b>
<b>3.4 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán .....</b>	<b>49</b>
3.4.1 Krátkodobý plán .....	49
3.4.2 Dlouhodobý plán .....	49
<b>3.5 Průběh rehabilitace.....</b>	<b>50</b>
3.5.1 Zhodnocení terapie po prvních čtyřech návštěvách: .....	59
<b>3.6 Výstupní kineziologický rozbor .....</b>	<b>71</b>
3.6.1 Souhrn výstupního vyšetření .....	82
<b>3.7 Efekt terapie .....</b>	<b>82</b>
<b>4. Závěr .....</b>	<b>85</b>
<b>5. Seznam použité literatury.....</b>	<b>86</b>

<b>6. Seznam zkratek .....</b>	<b>88</b>
<b>7. Přílohy.....</b>	<b>90</b>
<b>7.1 Příloha č. 1 .....</b>	<b>90</b>
<b>7.2 Příloha č. 2 .....</b>	<b>92</b>
<b>7.3 Příloha č. 3 .....</b>	<b>93</b>
<b>7.4 Příloha č. 4 .....</b>	<b>94</b>

## **1. Úvod**

Tato kasuistika s případovou studií byla zpracována během měsíční odborné praxe v Centru léčby pohybového aparátu Vysočany v Praze. Praxe proběhla ve dnech od 15. 1. 2007 do 9. 2. 2007. Toto pracoviště je zaměřeno především na léčbu poranění předního zkříženého vazů kolenního kloubu a následný pooperační rehabilitační program.

Cílem této bakalářské práce je v obecné části shrnout vědomosti o anatomii a biomechanice kolenního kloubu, nastínit poznatky o gonartróze, možnostech její léčby a možných rehabilitačních přístupech. Cílem části speciální je zhodnotit efekt navržené terapie na základě porovnání výsledků vstupního a výstupního kineziologického rozboru.

## **2. Část obecná**

### **2.1 Anatomie kolenního kloubu**

Kolenní kloub – *articulatio genus* – je složený a největší kloub v těle. Artikulují zde tři kosti: [2] : distální část kosti stehenní, proximální část kosti holenní a česka. [19]

Hlavici kolenního kloubu vytváří dolní konec kosti stehenní – kondyly kosti stehenní. Jako kloubní jamky fungují dvě kloubní plošky kosti holenní spolu s menisky. [1]

Kondyly stehenní kosti jsou v příčném i předozadním směru složitě zakřiveny a jejich zakřivení se směrem dozadu spirálovitě stupňuje. Zevní kondyl je menší, stojí téměř sagitálně a vyčnívá více dopředu. Vnitřní kondyl je větší a k zevnímu kondylu se svým předním okrajem stáčí a přibližuje. Kloubní plochy na kosti holenní jsou téměř ploché. [2] Mediální styčná plocha kosti holenní je předozadně protáhlá a mírně vyhloubená. Laterální styčná plocha je kruhovitá, menší a téměř rovná. [1] Kloubní plochy femuru a tibie si tvarem ani velikostí neodpovídají a kost stehenní se při pohybu dotýká kosti holenní vždy jen na malé ploše. Inkongruenci styčných ploch obou kostí vyrovnávají a většinu kloubní plochy kloubu proto reprezentují chrupavčité menisky. [2] Ke spojení dochází:

- 1) Oblast tibiálního kondylu stehenní kosti, který spočívá na tibiální plošce kosti holenní.
- 2) Oblast fibulárního kondylu stehenní kosti, který spočívá na fibulární kloubní plošce kosti holenní.
- 3) Patelofemorální spojení – vytvářeno ploškou mezi styčnými plochami zevního a vnitřního kondylu stehenní kosti, v níž klouže česka. [19]

#### **2.1.1 Menisky kolenního kloubu**

Jedná se o lamely složené na obvodu z hustého vaziva, které přechází ve vazivovou chrupavku. Rozlišujeme dva menisky – mediální a laterální – a od sebe se odlišují tvarem a velikostí [2] – odpovídají kloubním plochám na kosti holenní. Menisky jsou na vnějším obvodu vyšší, na vnitřním obvodu jsou velmi tenké. [1] Navzájem jsou menisky spojeny příčným vazem (*ligamentum transversum genus*). [19]

### *Mediální meniskus*

Je to poloměsíčitá destička vazivové chrupavky, která má podobu písmene C. [19] Je větší než meniskus laterální. Jeho cípy se upínají do area intercondylaris anterior et posterior. Meniskus je ve střední části pevně srostlý s kloubním pouzdem a s částí vnitřního kolaterálního vazy – je tedy fixován ve třech bodech (oba cípy a střední partie). Z tohoto důvodu je také méně pohyblivý než meniskus laterální. Díky menší pohyblivosti bývá mediální meniskus častěji poškozen. V případě poškození menisku je mediální meniskus postižen až v 95 % případů. [2] Ve své dorzomediální části je prostřednictvím kloubního pouzdra spojen s přední částí úponové šlachy m. semimembranosus a tudíž je ovlivňován i pohyby tohoto svalu. [1] Meniskus nepokrývá celou plochu tibiálního kondylu a ponechává v jeho středu prohloubenou oválnou plošku.

### *Laterální meniskus*

Tento meniskus je téměř kruhovitěho tvaru. Jeho přední cíp se upíná v blízkosti předního zkříženého vazy, který do něj někdy vysílá i ojedinělá vlákna. Zadní cíp se upíná v area intercondylaris posterior. Vzhledem ke svému tvaru je však upevněn prakticky v jediném místě – přední a zadní cípy se téměř dotýkají. [2] Laterální meniskus je značně pohyblivý, proto je méně často traumaticky narušován. [19] Nejvíce pohyblivý je při mírné flexi v kolenním kloubu – asi mezi 15° – 30°. [2] Svým zadním obvodem je spojen s m. popliteus. Je tedy ve své poloze a tvaru ovlivňován i tahy tohoto svalu. [1] Zevní meniskus pokrývá téměř celou plochu zevního kondylu holenní kosti.

## **2.1.2 Patela – čéška**

Tvoří důležitou součást kolenního kloubu. Má funkci sezamské kosti zavzaté do úponové šlachy m. quadriceps femoris. [24] Je v kontaktu pouze se stehenní kostí – od kosti holenní je vždy oddělena tukovými polštářky kolenního kloubu. Čéška má přibližně srdčitý nebo trojúhelníkovitý tvar. Kloubní chrupavka, povlékající vnitřní povrch pately je nejsilnější chrupavkou v těle. Je 5 – 7 mm silná. Je vyživována difúzí z dutiny kolenního kloubu. Význam pately tkví nejen ve zpevnění přední plochy kolenního kloubu [2], ale rovněž zlepšuje funkční podmínky m. quadriceps femoris. [24]

### 2.1.3 Kloubní pouzdro

Kloubní pouzdro kolenního kloubu je velmi prostorné [19] a nepravidelně tvarované s četnými výchlípkami. [24] Na kosti stehenní se upíná 0,5 – 2 cm od okrajů kloubní chrupavky. Epikondyly femuru leží mimo pouzdro [19], na ně jsou připojeny svaly a vazy. [1] Na přední straně se pouzdro vychlipuje proximálně pod šlachu m. quadriceps femoris a vytváří tak variabilní záhyb – *recessus suprapatelleris*. Tento záhyb tvoří suprapatelární burzu a recessus subpopliteus. Zde se často hromadí tekutina při zánětlivých procesech. [24]. Na kosti holenní se pouzdro připojuje v těsné blízkosti kloubních ploch a připíná se k bázi středního úseku mediálního menisku. Na patě lemuje okraje kloubní chrupavky. [2]

Kloubní pouzdro kolenního kloubu je zesíleno četnými vazy. Zesilující vazivový aparát se skládá: **z ligament zesilující kloubní pouzdro**

**z nitrokloubních vazů [1]**

### 2.1.4 Ligamenta kloubního pouzdra

Vpředu je to vaz čéškový – *ligamentum patellae*. Patří k extenčnímu aparátu kolena, který je vytvářen m. quadriceps femoris, patelou, jejím závěsným aparátem a *ligamentum patellae*. *Ligamentum patellae* je konečným úponem čtyřhlavého svalu stehenního. Jeho povrchová část přechází přes ventrální plochu pately a dorzální plocha vazů je oddělena od kloubu Hoffovým tělesem. [19] Hoffovo těleso je mohutný tukový polštář mezi spodní plochou pately, *ligamentum patellae* a přední plochou femuru. [2] Čéškový vaz se upíná na *tuberositas tibiae*, těsně nad úponem leží bursa *infrapatellaris profunda*. Závěsný aparát čéšky – *retinaculum patellae* – zesiluje přední část pouzdra a vytváří tři nad sebou ležící vrstvy. [19] Jedná se vlastně o postranní části šlachy m. quadriceps femoris. Laterální pruh je ještě zesílen spojením s *tractus iliotibialis*. Retinakula brání postrannímu vybočení pately [1]

Po stranách je pouzdro zesíleno vazy postranními, vnitřními a zevními. [19] Zajišťují stabilitu kolena při extenzi kloubu, kdy jsou maximálně napjaty, a v průběhu pohybu do částečné flexe. [1]

### *Ligamentum collaterale tibiale*

Vpředu je tvořeno vertikálními a vzadu šikmými vazivovými vlákny, které začínají na mediálním epikondylu stehenní kosti a upínají se na holenní kost 6 – 9 mm pod štěrbinou kloubu. Vaz je poměrně široký, plochý a jeho zadní část pevně srůstá s kloubním pouzdralem a s vnitřním meniskem. Je zcela napjaté při extenzi kolena, které tak stabilizuje. [2]. Při větší flexi ochabuje, zejména ve své přední části. [1]

### *Ligamentum collaterale fibulare*

Jedná se o zaoblený až oválný svazek vláken jdoucích od laterálního epikondylu femuru k hlavici lýtkové kosti, na kterou se upíná asi 1 cm od jejího vrcholu. [2] Je hmatné na nataženém kloubu. Napjaté je při extenzi a rotaci zevně [1] – proto také patří mezi stabilizátory kolenního kloubu. Ochabuje při větší flexi a při vnitřní rotaci. [2]

Zadní stranu kloubního pouzdra zesiluje šikmý vaz zákolenní – ligamentum popliteum obliquum [19] a ligamentum popliteum arcuatum [1]

### *Ligamentum popliteum obliquum*

Tento vaz je spíše pokračováním části úponové šlachy m. semimebranosus. [2] Jde šikmo od vnitřního okraje vnitřního kondylu tibie k zevnímu kondylu femuru. Je přímo vetkán do kloubního pouzdra a při flexi brání jeho uskřínutí. [19]

### *Ligamentum popliteum arcuatum*

Začíná na hrotu hlavice lýtkové kosti a dvě raménka obloukovitého vazů pokrývají úponovou šlachu m. popliteus. Vaz se řadí mezi stabilizující vazy kolenního kloubu, [2] ale je méně významný, často je neúplný. [1]

## **2.1.5 Nitrokloubní vazy**

### *Přední a zadní zkřížený vaz*

Jedná se o dva silné vazivové pruhy, které se navzájem kříží. Jsou uloženy mezi synoviální a fibrózní vrstvou kloubního pouzdra. [19] Zajišťují pevnost kolena, zejména při ohnutí, kdy se napínají. [1] Brzdí také vnitřní rotaci, navíjejí se totiž na sebe, a tím brání pokračování pohybu. [19] Řadí se mezi nejsilnější stabilizátory kolenního kloubu. [2]



- *ligamentum cruciatum anterius*

Začíná na vnitřní ploše zevního kondylu femuru a pokračuje šikmo dopředu do area intercondylaris anterior (tibie) [2] – jako ruka do kapsy. [19]

- *ligamentum cruciatum posterius*

Je rozepjato od zevní plochy vnitřního kondylu femuru do area intercondylaris posterior (tibie). Je to nejsilnější vaz kolenního kloubu. [2]

Mezi další nitrokloubní vazy patří *ligamentum transversum genus*, které vpředu napříč propojuje menisky a *ligamentum meniscofemorale posterius et anterius*, které fixují zadní cíp laterálního menisku a jdou z něho po zadní a přední straně zadního zkříženého vazy k vnitřnímu kondylu femuru. [1]

### **2.1.6 Svalstvo kolenního kloubu a jeho funkce**

- Ventrální strana

#### *m. sartorius*

Je to nejdelší sval v těle, má tvar 4 – 5 cm široké stuhy. Je obalen povrchovou facií stehna, ta tvoří kolem svalu jakousi pochvu, takže sval se při kontrakci stranově neposunuje. [2]

funkce: zevní rotace dolní končetiny, pomocná flexe v kloubu kyčelním a kolenním [1]

#### *m. quadriceps femoris*

Je to mohutný sval, který obaluje téměř celou stehenní kost. Tvoří ho čtyři hlavy – m. rectus femoris, m. vastus lateralis, m. vastus medialis a m. vastus intermedius [2]

funkce: extenze kolenního kloubu, uplatňuje se při chůzi, při vstávání ze sedu – významný článek při udržování vzpřímené postavy, m. rectus femoris – pomocný flexor kyčelního kloubu [1]

- Dorzální strana

#### *m. biceps femoris*

Je to dlouhý vřetenovitý sval na zadní a laterální straně stehna. Má dvě hlavy – caput longum a caput breve. Dlouhá hlava sestupuje k laterálnímu okraji bérce, spojuje se s krátkou hlavou svalu. Po spojení obou hlav sval kříží zevní hlavu m. gastrocnemius. [2]

funkce: flexe kolenního kloubu, zevní rotace bérce při flektovaném kolenu [1]

*m. semitendinosus*

Je to dlouhý vřetenovitý sval, jeho celá distální část je tvořena šlachou. Tato dlouhá úponová šlacha míří k mediální straně kolenního kloubu. [2]

funkce: flexe kolenního kloubu, vnitřní rotace bérce při ohnutém kolenu, pomocná extenze a addukce kloubu kyčelního [1]

*m. semimembranosus*

Je dlouhý objemný sval s blanitou počáteční šlachou. Kříží mediální bříško m. gastrocnemius a za mediálním kondylem femuru se rozpadá na tři části. [2]

funkce: flexe kolenního kloubu, vnitřní rotace bérce při ohnutém kolenu, pomocná extenze a addukce kyčelního kloubu. [1]

M. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus bývají jako typické flexory kolenního kloubu klinicky označovány jako „hamstringy“. [2]

*m. popliteus*

Je plochý trojúhelníkový sval. Přikládá se na zadní stranu kolenního kloubu, kde tvoří spodinu zákolenní jámy. [2] Sval jde od zevního kondylu femuru na zadní stranu tibie, šikmo mediodistálně. [1]

funkce: flexe kolenního kloubu, vnitřní rotace bérce při flexi kolena. [1] Uvolňuje „zámek kolena“ a je maximálně aktivizován při natažení zadního zkříženého vazů. [2]

*Pes anserinus*

Je to široká společná úponová šlacha pro m. sartorius, m. gracilis a m. semitendinosus [1] na mediálním kondylu tibie. [2]

## 2.2 Biomechanika kolenního kloubu

Kolenní kloub jako nosný kloub dolních končetin má dvě hlavní funkce. Umožňuje potřebný rozsah pohybu mezi stehnem a bérce a současně zabezpečuje optimální přenos tlakových sil vznikajících činností svalů a hmotností těla.

V kolenním kloubu je možné provést tyto aktivní pohyby – prostřednictvím činnosti svalů: v sagitální rovině - flexe – extenze

v transverzální rovině - vnitřní rotace bérce – zevní rotace bérce

Ostatní pohyby v kloubu tzn. abdukce a addukce je možné vykonat pouze při vyšetřování nebo působením tlakových sil.

Základní postavení v kolenním kloubu je plná extenze. [17] V této poloze je kolenní kloub stabilní. [2] Z tohoto postavení lze vykonat hyperextenzi přibližně do 5°. [17] Rozsah hyperextenze je limitován předním zkříženým vazem a vazy postranními.[24] V případě volnějších vazů lze provést hyperextenzi až do 15°. Co se týče rozsahu pohybu do flexe v kolenním kloubu, ten je při extenzi v kyčelním kloubu 120° a při flexi v kyčelním kloubu 140°. Na provedení těchto pohybů se podílejí extenzory (m. quadriceps femoris) a flexory (m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus) kolenního kloubu.

Jak je uvedeno výše, flexe a extenze v kolenním kloubu probíhá v sagitální rovině. Poslední biomechanické studie ukazují, že to není jednoduchý pohyb. Jedná se o souhru tří pohybů:

- ❖ iniciální rotace na začátku flexe a terminální rotace na konci extenze
- ❖ valivé pohyby kondylů femuru po tibiálním plateau
- ❖ klouzavý pohyb kondylů femuru po tibiálním plateau

Důvodem těchto různých pohybů je tvar a průběh kloubních ploch a uspořádání vazivového aparátu kolenního kloubu. Vzájemnou koordinaci všech tří pohybů (rotačního, valivého a klouzavého) zabezpečují zkřížené vazy. Každá změna odstupu a úponu zkříženého vazy nebo změna jeho délky mění biomechanické poměry v kloubu. [17]

### *Flexe*

Pro provedení flexe je nezbytné odemknutí kolena. [2] Flexe je zahájena malou rotací distálního konce femuru směrem laterálním, takzvanou počáteční rotací. Přitom

dosud napjatý přední zkřížený vaz ochabne („odemknutí kolena), kondyly se otočí v jamce tvořené menisky a tibií (valivý pohyb) a v dalším průběhu flexe (asi po 20°) [17] začíná pohyb klouzavý, menisky i s femurem kloužou po tibií nazad. Patela při flexi klouže distálně. [16]

#### *Extenze*

Při přechodu z flexe do extenze se dějí všechny pohyby v opačném pořadí. Tzn. klouzání menisků vpřed, valivý pohyb kondylů femuru a závěrečná rotace femuru dovnitř. Patela při extenzi klouže proximálně. [16]

Kromě flexe a extenze je v kolenním kloubu možná i rotace – rotace tibie v meniskotibiálním kloubu. Rotace je možná pouze při flexi v kolenním kloubu. Při plné extenzi („uzamčení kolena“ ) [24] je rotace prakticky nemožná, protože postranní vazy jsou napjaty na maximum. [16] Největší rozsah rotace je při flexi v kolenním kloubu mezi 45 – 90°. [17] Při rotacích v kolenním kloubu se provádí také pohyb v tibiofibulárním kloubu.

#### *Vnitřní rotace*

Při tomto pohybu klouže fibula po tibií směrem dopředu. Pohyb dosahuje pouze malého rozsahu - asi 10° . Je omezen napnutím zkřížených vazů.

#### *Zevní rotace*

Dosahuje většího rozsahu, asi do 40°. Pohyb je limitován napětím postranních vazů. [16]

### **2.2.1 Statické stabilizátory:**

- tvar kloubních ploch, vazy, kloubní pouzdro a menisky [2]

Statické stabilizátory se z biomechanického hlediska dělí na centrální a periferní. K centrálním statickým stabilizátorům se řadí oba zkřížené vazy. Mediální část kloubu stabilizuje vnitřní postranní vaz a kloubní pouzdro, laterální část kloubu stabilizuje zejména iliotibiální trakt. [17]

### **2.2.2 Dynamické stabilizátory:**

- svaly kolenního kloubu [2]

Dynamická stabilizace je velice důležitá. Bez dynamické ochrany, kterou zajišťují svaly v okolí kolenního kloubu dochází k přetížení stabilizátorů statických a k následnému poškození kolenního kloubu.

Nejdůležitějším dynamickým stabilizátorem je m. quadriceps femoris, jediný extenzor kolenního kloubu. [17]

## **2.3 Kineziologie kolenního kloubu**

Z kineziologického hlediska má kolenní kloub význam především pro lokomoci a pro zkracování končetiny. Pro chůzi po rovině stačí rozsah do flexe 5 – 45°. Větší rozsah do flexe je nutný pro chůzi v terénu a pro chůzi po schodech. Pro klek je potřeba dosáhnout flexe 90°, pro dřep je nutný plný rozsah pohybu. Fyziologická soudržnost kolena při neomezeném rozsahu do extenze umožňuje relativně dobrou a pro život celkem použitelnou chůzi i při značném deficitu svalové síly.

Po operacích kolenního kloubu, např. po menisektomii se naruší statika a kinetika kolenního kloubu a navíc je poškozena i mechanická funkce tlumení nárazů.

V klinickém obraze je potom výrazná hypotrofie m. quadriceps femoris, flekční kontraktura, hydrops a následné sekundární artrotické změny v kolenním kloubu. Subjektivně je hypotrofie m. quadriceps femoris pocíťována jako volnost kolenního kloubu, podklesávání kolenního kloubu při chůzi a navíc i bolest v důsledku neúměrných nároků na vazivovou a chrupavčitou složku kolenního kloubu. Mezi objektivní příznaky hypotrofie m. quadriceps femoris se řadí rekurvace kolena ve stoji a hlavně při chůzi. Následkem toho je trvalé uvolnění a viklavost kolenního kloubu a vznik sekundární artrózy se všemi důsledky. [9]

## 2.4 Osteoartróza

Osteoartróza je skupina kloubních onemocnění, u kterých je narušena rovnováha mezi procesy degradace a syntézy jednotlivých složek kloubní chrupavky a subchondrální kosti. Osteoartróza je spíše považována za proces, nikoliv za chorobu. V tomto procesu hraje zásadní roli především degenerace – degenerativní onemocnění, ale v poslední době se poukazuje rovněž na defekt regenerace – regenerativní onemocnění, jako primární příčinu osteoartrózy. [18].

Nejedná se o postižení pouze kloubní chrupavky a subchondrální kosti, ale toto onemocnění zasahuje i do ostatních tkání účastnících se na morfologii kloubu, zejména pak měkké kloubní tkáně. [18, 22)]

Tabulka č. 1 Účast složek kloubu na rozvoji chorobného procesu u osteoartrózy (dle Dieppa) [18]

Chorobný proces	Cílová tkáň
Degradace základní hmoty chrupavky	Kloubní chrupavka
Pokus o reparaci	Chrupavka – subchondrální kost
Remodelace	Subchondrální kost
Chronický zánět	Synovie
Fibróza	Kloubní pouzdro

### 2.4.1 Průběh osteoartrózy

#### 1.fáze – PATOBIOCHEMICKÉ ZMĚNY

V chrupavce dochází k metabolickým změnám. Tyto změny vytvářejí základní předpoklady pro vznik hlubších morfologických změn. Někdy se o této fázi hovoří jako o preartróze nebo preradiologické osteoartróze. [18]

Prvotní a nejpodstatnější změnou ve složení chrupavky je úbytek proteoglykanů a postupně i glykosaminglykanů. Aktivita degradačních enzymů se zvyšuje. Glykany nemohou tvořit vazby s kyselinou hyaluronovou, jejíž obsah se také snižuje. Úbytek

proteoglykanů z matrix vede ke snížení pružnosti chrupavky a ke zvýšení její permeability. [22]

## **2.fáze – PATOLOGICKO – ANATOMICKÉ ZMĚNY CHRUPAVKY**

V této fázi nastupuje fibrilace chrupavky. Poté následuje fragmentace chrupavky až posléze ulcerace a obnažení kosti. V důsledku těchto změn je vyřazována „přenosová“ funkce chrupavky. Výsledkem jsou pak mikrofraktury subchondrální kosti. Lokální ischemie a mikrofraktury vedou k tvorbě subchondrálních cyst. Při kolapsu stěny cyst a při poruchách kontinuity subchondrální kosti dochází k deformativním změnám na kloubním povrchu. V kloubech vzniká subchondrální skleróza – novotvorba kosti v subchondrální oblasti v důsledku hojení mikrofraktur.

Osteofyty jsou typickou osteoartrotickou morfou. Vznikají jako produkt hypertrofované synoviální tkáně v místě úponu pouzdra. Počátek jejich vzniku je spojen s invazí novotvořených cév do avaskulární chrupavky. Růst osteofytů pokračuje, není – li omezován mechanicky okolní tkání. [18]

### **2.4.2 Rizikové faktory vzniku osteoartrózy**

- **Věk a pohlaví**

Do 50. roku věku je výskyt onemocnění vyšší u mužů, po 50. roku věku naopak u žen. S přibývajícím věkem se rozdíl ve výskytu onemocnění mezi muži a ženami ještě zvýrazňuje. V této souvislosti se uvažuje o vlivu postmenopauzálního deficitu estrogenu. Dále dochází ke snížené reaktivitě chondrocytů na reparativní podněty, oslabení svalového a ligamentózního aparátu a s tím spojená snížená stabilita kloubů.

- **Genetická predispozice**

U gonartrózy se potvrdit nedá. Pozornost se věnuje osteoartróze mladších jedinců, která má familiární charakter a u které je změněno genetické kódování chrupavkového kolagenu.

- **Nutriční faktory**

Dle epidemiologické studie bylo prokázáno, že při nedostatečném přívodu vitamínu C dochází až k trojnásobnému zvýšení progresu osteoartrózy kolenních kloubů. [18]

- **Poškození kloubu**

Po předcházejícím traumatu kloubů se riziko vzniku osteoartrózy zvyšuje 5 – 6 násobně. Na rozvoj gonartrózy mají největší vliv tyto úrazy:

- 1) poškození zkřížených vazů
- 2) narušení menisků [18]
- 3) poranění kloubní chrupavky [22]

- Opakované zatěžování kloubu

Při dlouholetém a opakovaném zatěžování kloubů se v těchto zatěžovaných kloubech může rozvinout OA např. dělnické profese a OA drobných ručních kloubů. [18]

Trnavský ve své publikaci uvádí, že OA je častým důsledkem sportovní aktivity u špičkových sportovců, kde je opakované zatížení spojeno s možnými mikrotraumaty váhonosných kloubů – častá gonartróza u fotbalistů, běžců nebo vzpěračů. Naopak Višňa a Hart se přiklání k názoru, že pokud nedojde k poranění některé významné struktury kolena, není výskyt gonartrózy u výkonnostních sportovců (běžců) signifikantně vyšší než u běžné populace.

- Nadváha

Nadváha má výraznější vztah k rozvoji gonartrózy nežli pro rozvoj koxartrózy. Často OA kolenních kloubů předchází a vede k progresivnějšímu průběhu onemocnění. [18]

- Svalová slabost

U OA kolenních kloubů má význam oslabení m. quadriceps femoris. Vyvinuté svalstvo zajišťuje stabilitu kloubu, vyrovnává mechanickou zátěž kloubní chrupavky a brání rozvoji osteoartrótických změn. Posilování čtyřhlavého svalu stehenního může do jisté míry vést k ústupu subjektivních a funkčních projevů gonartrózy. [18]

### **2.4.3 Etiologie vzniku osteoartrózy**

Teorií zabývajících se příčinami artrózy je mnoho. Všeobecně lze říci, že jde o jednotku s multifaktoriální etiologií.

#### Příčiny:

- ❖ Mechanické
- ❖ Genetické
- ❖ Metabolické
- ❖ Neurogenní
- ❖ Zánětlivé [22]



#### **2.4.4 Prevalence osteoartrózy** (aktuální výskyt OA ve vzorku populace)

Prevalence OA prudce stoupá s věkem. V USA – podobně jako v Evropě – stoupá z 1% ve věku 25 – 34 let až na 30% ve věku nad 75 let. Postižení ručních a kolenních kloubů je častější u žen nežli u mužů. Koxartróza je méně častá nežli gonartróza a její výskyt je přibližně stejný u obou pohlaví. [18]

### **2.5 Gonartróza**

Kolenní kloub lze rozdělit na tři oddíly: mediální, laterální a patelofemorální. Patologicko – anatomické změny mohou u osteoartrózy postihovat kteroukoliv z těchto tří složek kolenního kloubu. Nejčastěji bývá postižen mediální tibiofemorální kloub. K maximálnímu poškození chrupavky dochází na laterálním okraji pately a v mediálním kompartmentu. Je to dáno tím, že při pohybu jde maximum biomechanické zátěže mediální plochou kloubu a při flexi je patelofemorální kloub zatížen sedmi- až osminásobkem tělesné hmotnosti. V důsledku odstranění menisků, poškození ligament a varózního a valgózního postavení v kolenním kloubu může docházet k abnormálnímu zatěžování některé části chrupavky kolenního kloubu. Tyto stavy mohou rovněž velkou měrou přispět k rozvoji gonartrózy. [18]

#### **2.5.1 Klinické projevy**

Základní příznaky gonartrózy:

- a) bolest
- b) omezený rozsah pohybu v kolenním kloubu
- c) ztuhlost kolenního kloubu [18]
- d) další příznaky: změny os, otoky, výpotky, drásoty, bloky – při tvorbě volných tělísek
- e) svalové atrofie, strukturální změny měkkých struktur, svalů, kloubního pouzdra a periartikulárních tkání. [23]

ad a)

Bolest je způsobována iritací nervových zakončení v periostu, ve vazech, v synoviální výstelce kloubu, ve vazivové vrstvě pouzdra a v přilehlé kostní dřeni. [22]

Nejprve bývá bolest jen při pohybu, zejména při chůzi ze schodů a do schodů, [18]  
později se stává trvalou a často bývá vnímána hlavně v noci. [22]

ad b)

Po bolesti je druhý nejvýraznější příznak omezení rozsahu pohybu v kolenním kloubu. [22] Možný je vznik malého extenčního deficitu – neschopnost úplného vyrovnání kolene v ležící poloze [18, 19]

V poslední době bylo zaznamenáno, že bolest kloubů u starších jedinců nemusí korelovat s rentgenologickým nálezem osteoartrotických změn. Až 25% nemocných s klinicky manifestními bolestivými projevy gonartrózy mělo na kolenou normální RTG nález. [18]

Klinické projevy mají nestejnou intenzitu. Střídá se období dekompenzace s akcentací bolestí a zhoršením funkce trvající dny až měsíce s obdobím relativního klidu a ústupu obtíží. [18]

Rychlost progresu stavu je závislá na mnoha faktorech jako je obezita, funkční přetížení, genetická predispozice, charakter chrupavčitých lézí apod. [22]

### **2.5.2 Rentgenologický nález**

RTG nález je obecně považován za základ diagnózy gonartrózy. [19]

Radiologicky lze gonartrózu rozdělit na 4 stádia:

1. stádium – sklerotizace subchondrální kosti a mírné zúžení kloubní štěrbiny
2. stádium – zúžení kloubní štěrbiny je jasně patrné a začínají se tvořit okrajové osteofyty
3. stádium – progresu změn z předchozích stádií, navíc se objevují subchondrální cysty, kloubní plochy jsou inkongruentní a vznikají osové deviace
4. stádium – kloubní štěrbina téměř mizí, osové deviace jsou výrazné, deformace kloubu je pokročilá [22]



Obr. č. 1 [26]

Přední RTG snímek zdravého  
kolenního kloubu



Obr. č. 2 [27]

Přední RTG snímek artrotického  
kolenního kloubu

Na obrázku s artrotickým kolenním kloubem (obr. č. 2) je vidět absenci prostoru mezi kostmi - zvýrazněno šipkami. Tento stav je způsoben chybějící kloubní chrupavkou. [27]

### **2.5.3 Léčba gonartrózy**

#### **2.5.3.1 Konzervativní léčba**

##### **a) nefarmakologická**

Zahrnuje edukaci pacienta, úpravu každodenních aktivit, pravidelné cvičení, snížení hmotnosti, fyzikální terapii a opěrné a protetické pomůcky. Pacient by měl být již při první návštěvě lékaře poučen o podstatě onemocnění, o omezených možnostech konzervativní léčby a o prognóze. [13]

##### *Pohybová léčba*

Pravidelné cvičení probíhá ve zdravotnickém zařízení nebo v domácím prostředí. Na prvním místě by mělo být izometrické posilování m. quadriceps femoris. Tento sval je někdy nazýván strážcem kolenního kloubu, [18] proto by jeho posilování mělo být součástí rehabilitace vždy. [22] Kontrakce mají být krátké a střídají se s krátkou dobou odpočinku. Dále je součástí pohybové léčby aktivní cvičení jako jsou kyvadlové a krouživé pohyby v kolenním kloubu. Vhodným cvikem je rovněž přitahování flektovaného kolenního kloubu k prsům v poloze na zádech. [18] Stretchingem se předchází vzniku, resp. rozvoji kloubních kontraktur. [22]

Cílem pohybové léčby by mělo být: tonizace svalstva a udržení rozsahu pohybu v kolenním kloubu. [13]

##### *Redukce hmotnosti*

Obezita je nejen rizikovým faktorem vzniku gonartrózy, ale urychluje i progresi tohoto onemocnění. Proto je u obézních pacientů nezbytné, ale většinou velmi problematické, snížit tělesnou hmotnost. [13, 18]

##### *Fyzikální terapie*

Využívá se k ovlivnění bolesti, svalových spazmů, svalové atrofie nebo cirkulace. [20] Fyzikální léčba působí symptomaticky, její účinnost však dosud u gonartrózy nebyla objektivně a spolehlivě prokázána. [13]

## **Elektroterapie**

Mezi běžně využívané procedury se řadí: galvanizace, iontoforéza, diadynamické proudy, interferenční proudy, krátkovlnná diatermie, ultrazvuk a magnetoterapie. Jejich význam spočívá v protizánětlivém, analgetickém, hyperemizujícím a antiedematózním účinku. Dále mají tyto procedury vliv na uvolnění svalového napětí a zlepšení svalové trofiky. [20]

## **Fototerapie**

Ve fototerapii se využívá analgetického, antiedematózního, biostimulačního a vazodilatačního účinku laserového záření. [20]. Analgetický efekt je dán zlepšením metabolismu tkáně, zlepšením mikrocirkulace a odtokem lymfy s odstraněním zplodin metabolismu. [8]

## **Termoterapie**

Je realizována ve formě hydroterapie nebo léčivých koupelí a peloidů. Patří sem aplikace bahen ve formě zábalů nebo bahenních koupelí, dále pak slatiny a rašeliny ve formě koupelí ale i v podobě suchých zábalů. Na ambulantních pracovištích se nahrazují parafínovými zábaly.

Termoterapie napomáhá ke snížení svalového tonu, zlepšení lokální cirkulace, zvýšení tkáňové elasticity a ke zlepšení svalové trofiky. [20]

## **Hydroterapie**

Při vodoléčbě se využívá fyzikálních prostředků vody – hydrostatického tlaku, vztlaku a tepelné energie. Dále se využívá aktivního cvičení s odlehčením končetiny a ke zlepšování rozsahu pohybu v kloubu. [20]

## *Opěrné a protetické pomůcky*

Ortézy jsou v léčbě gonartrózy a osteoartrózy nezastupitelné. Pomáhají stabilizovat kolenní kloub a do určité míry brání zbytečným a nekoordinovaným pohybům. [18]

Nejčastěji předepisované jsou jednoduché elastické, neoprenové nebo polypropylenové bandáže, které mohou zmenšovat otok a poskytovat pacientovi pocit opory. Druhou skupinou jsou podpůrné kolenní ortézy, které jsou indikovány u současné bočné, předozadní nebo femoropatelární instability. Relativně vzácně se využívá ortéz, které pomocí distrakce odlehčují postiženější kompartment varizujícím nebo valgizujícím tlakem na koleno. Bývají nejefektivnější u pacientů s mediální gonartrózou. [22]

U pacientů s pokročilejší formou onemocnění je vhodné používat opěrné pomůcky – francouzské hole nebo podpažní berle. Jejich užívání snižuje bolestivost. [13]

#### b) farmakologická

##### **Paracetamol**

Patří mezi neopioidní analgetika [18] a využívá se pro mírnou a středně silnou bolest. Jeho účinnost je srovnatelná s některými nesteroidními antirevmatiky, např. s ibuprofenem, přičemž jeho snášenlivost je velmi dobrá. [13] Jeho předností je nepřítomnost nepříznivých účinků na sliznici trávicího ústrojí [18], proto je vhodný i pro dlouhodobou terapii. [13]

##### **Opioidní analgetika**

V praxi se využívají při neúčinnosti nebo kontraindikaci nesteroidních antirevmatik. Při jejich indikaci je třeba zvažovat, zejména u starších nemocných, riziko nežádoucích účinků především na centrální nervový systém a riziko závislosti. [13]

##### **Léky ze skupiny SYSADOA (symptomatic slow acting drugs for osteoarthritis)**

Jedná se o skupinu léčiv, která mají pomalý symptomatický účinek, spočívající v ovlivnění metabolických procesů v chrupavce. Řadí se mezi ně glukosaminsulfát (GS), chondroitinsulfát (CHS), kyselina hyaluronová a další. [13] Pozvolna účinkující léčiva jsou vhodná pro pacienty v nepříliš pokročilém stádiu choroby. [18] Léčba těmito přípravky je bezpečná, případné nežádoucí účinky jsou vzácné a nezávažné. Symptomatický účinek CHS je pomalejší, ale přetrvává i po ukončení terapie, stejně jako u GS.

Kyselina hyaluronová aplikovaná intraartikulárně má, jak prokázala většina studií, příznivé výsledky. Její účinek se zvyšuje s molekulovou hmotností přípravku. U skupiny léčené kyselinou hyaluronovou se stav zhoršil méně výrazně ve srovnání s kontrolní skupinou. U takto léčené skupiny se rovněž zvýšila kvalita života a snížila se spotřeba analgetik. [13]

##### **Intraartikulární injekce dlouhodobě působícího kortikoidu**

K této léčbě se přistupuje při subjektivních i objektivních příznacích druhotného zánětu, při vzplanutí bolesti a zvláště při přítomnosti výpotku. Postižený kloub lze ošetřit lokálně kortikosteroidem s dlouhým biologickým poločasem. Existuje však riziko negativního katabolického působení na artrózu, proto je tato terapie doporučována maximálně 3 – 4 krát do roka. [13]

### 2.5.3.2 Shrnutí konzervativní léčby

Optimální konzervativní léčba gonartrózy vyžaduje kombinaci farmakologických a nefarmakologických postupů. [13] Intenzita léčebného programu záleží na fázi onemocnění, zda je ve fázi klidové, kompenzované nebo ve fázi bolestivé dekompenzace. Použití nefarmakologických prostředků je prakticky neomezené a mělo by tvořit základ léčebného programu jakékoliv ostoartrózy. [18] Klinické studie nepřímo ukazují, že nefarmakologická opatření zvyšují účinnost analgetické terapie – analgetik nebo nesteroidních antirevmatik.[13]

Trvalá neúčinnost konzervativních léčebných postupů vede k úvaze o použití léčby chirurgické. [18]

### 2.5.3.3. Chirurgická léčba

Operační léčba gonartrózy se využívá u vyšších stupňů onemocnění. [22] Operace je indikována při selhání konzervativní léčby a v případě, že má pacient takové potíže, které mu přinášejí nesnesitelné utrpení. [11]

Chirurgické metody léčení lze rozdělit na ty, které mění a které nemění geometrii kloubu. K historickým metodám dnes patří debridement [10] (odstranění volných nitrokloubních tělísek a volných fragmentů chrupavky [18] a cheilotomie – odstranění osteofytů dle Magnusona, nebo návrty subchondrální kosti podle Pridieho. [10]

#### *Metody měnící geometrii kloubu*

##### **Osteotomie**

Osteotomie přetíná kost v blízkosti kloubu a upravuje, resp. normalizuje dezaxovanou kloubní osu. Efekt osteotomie je jednak specifický – odlehčení přetíženého a postiženého kompartmentu a jednak nespecifický – spočívá v denervaci kloubu, analgetické hyperémii a snížení intraosálního tlaku. Osteotomie ve frontální rovině se provádí buď v oblasti proximální tibie, nebo distálního femuru, v závislosti na typu deformity. Pro genu varum je výhodnější osteotomie tibie, pro genu valgum osteotomie femuru. Indikace osteotomie je v současné době zúžena na mírný typ unikompartmentální gonartrózy s osovou úchylkou kloubu.

## **Implantace kloubní náhrady**

Implantaci kloubní náhrady je výhodnější použít u pokročilejší gonartrózy s omezením pohybu. Unikompartmentální náhrady nejsou příliš rozšířeny a jsou indikovány pro unikompartmentální postižení s nevelkou dezaxací a zachovanými oběma zkříženými vazy. V ostatních případech je potřeba volit celou totální náhradu. Historický vývoj dospěl od jednoduchých závěsných endoprotéz až k současným anatomickým povrchovým náhradám, které se fixují buď cementem nebo bez cementu.

Životnost endoprotézy je minimálně 10 – 14 let, ale v dnešní době lze provést reoperaci a implantovat revizní náhradu. Totální náhrada kolenního kloubu se stala rutinní metodou léčení pokročilé gonartrózy. [10]



Obr. č. 3 [28]

RTG snímek po implantaci kloubní náhrady  
kolenního kloubu

## **Artrodéza**

Další možností chirurgické léčby gonartrózy je artrodéza – ztužení kolenního kloubu. Artrodéza může být doporučena v případech, kdy lze z jakéhokoli důvodu předpokládat neúspěch implantace totální náhrady. [25] Jedná se ovšem o poslední možnost operačního řešení gonartrózy. [22] Při této operaci se rovněž seřezou konce femuru a tibie, poté jsou uřezané konce přitlačeny k sobě a v této pozici jsou připevněny sponkami nebo šrouby. [25] K artrodéze kolena jsou dnes používány tři metody fixace – zevní fixatér, nitrodřeňový hřeb a vnitřní fixace dlahami. Zevní fixace se aplikuje pouze v případě infekčních komplikací v oblasti kolena. Nejlepší zkušenosti jsou s artrodézou fixovanou dvěma širokými dlahami přiloženými ve dvou na sebe kolmých rovinách.



[22] Během několika měsíců k sobě kosti přirostou. Koleno se spojí v téměř natažené poloze. Koleno již nelze nikdy pokrčit, ale nebolí. [25]

#### **2.5.4 Zásady indikace náhrad kolenního kloubu při gonartróze**

Indikační kritéria v pořadí podle důležitosti:

1. bolest
2. postoj nemocného k operaci
3. RTG nález
4. věk

Hlavním indikačním kritériem jsou bolesti, především klidové, a to i po vyčerpání možností konzervativní léčby. Na druhém místě stojí odhodlání pacienta operaci podstoupit. Teprve na třetím místě je RTG nález.

Je to dáno tím, že RTG změny především na subchondrální kosti nemusí být příliš závažné a přesto má pacient velké subjektivní obtíže. V takovém případě rozhoduje specialista, zda již nastala vhodná doba ke kloubní náhradě nebo postačí méně invazivní ošetření artroskopické s odstraněním volných nitrokloubních tělísek.

Naopak i těžké změny na RTG snímku mohou být provázeny snesitelnými obtížemi. Operace se doporučuje v případě vzniku většího kostního defektu kondylů femuru nebo tibie. Pokud se navíc připojí progredující fixovaná flekční kontraktura, která výrazně omezuje možnosti chůze, operaci není vhodné příliš odkládat.

V současné době se věk považuje za vedlejší indikační kritérium. Samozřejmě je výhodné operovat co nejpozději, aby byla situace vyřešena do konce života nemocného – při předpokládané životnosti implantátu 10 – 14 [10] resp. 15 – 20 let. Na druhé straně je pozitivní přínos náhrady kolena tím významnější, čím je nemocný aktivnější. Aktivní, mladší nemocní také operaci častěji vyžadují. Při rozhodování, zda operaci provést i u mladších pacientů napomáhá pokrok v technice revizních operací a dostupnost vhodných revizních implantátů, dovolujících výměnu opotřeбенé primární endoprotézy. [21]

## **2.6 Rehabilitační postupy**

### **2.6.1 Vyšetření**

Komplexní vyšetření by mělo zahrnovat získání anamnestických údajů. Poté se provádí vyšetření aspektů – nejprve se hodnotí celková motorika a konfigurace jednotlivých komponent, následuje hodnocení oblastní a místní. Po vyšetření aspektů navazuje palpační vyšetření, kdy se hodnotí svalový tonus a trofika, svalová konzistence, úponová bolest a její lokalizace. Rovněž je velice důležité vyšetřit pohyblivost pately ve směru kraniokaudálním a lateromediálním. Následuje vyšetření pasivního i aktivního rozsahu pohybu ve všech kloubech dolních končetin, zhodnocení svalové síly dle Jandova svalového testu a svalového zkrácení rovněž dle Jandy. Při antropometrickém vyšetření se zjišťuje délka a obvody dolních končetin. Měří se délka spinální (funkční) a umbilikální, obvody se měří 15 cm nad patelou, těsně nad patelou, přes patelu, pod patelou a v nejširším místě lýtku. V neposlední řadě je třeba vyšetřit chůzi – její charakter, typ, délku a symetričnost kroku, zatěžování končetin, rychlost a jistotu, případné kulhání spojené s bolestivostí, nutnost použití opory, bandáže či ortézy. [19]

### **2.6.2 Léčebná tělesná výchova**

Pohybová terapie se navrhuje na základě diagnózy, anamnestických zjištění a kineziologického rozboru. Neměla by mít schématický charakter, měla by být přísně individuální.

Je dobré cvičení začít měkkými technikami v oblasti kolenního kloubu a adduktorů kyčle, pokračovat v postupném uvolňování a mobilizaci pately s následnou izometrickou kontrakcí m. quadriceps femoris.

#### Cíl LTV

- udržet plný rozsah pohybu v kolenním kloubu
- zabránit atrofii m. quadriceps femoris
- posílit svalovou hmotu m. quadriceps femoris v plném rozsahu pohybu
- udržet pohyblivost pately
- posílit celý lokomoční aparát včetně horních končetin pro případnou oporu [19]

### **2.6.3 Cvičení**

Pro cvičení se volí různé polohy, podle cíle cvičení a podle stavu pacienta. Je dobré polohy během cvičení střídat – leh na zádech, na břiše, na boku postižené i zdravé strany, v sedě.

Při samotném cvičení se procvičuje pohyb do plné extenze v kolenním kloubu – izometricky i izotonicky, aktivují se gluteální svaly, protahují se flexory kolenního kloubu a svaly lýtkové, rovněž se cvičí pohyb do flexe v kolenním kloubu, a to s využitím antigravitačního či odporového cvičení. Při posilování svalů dolních končetin lze využít řadu pomůcek jako jsou např. popruhy, therabandy, overbally nebo jen obyčejný ručník.

Součástí cvičení by měl být i nácvik chůze. Ten záleží na mnoha okolnostech jako je typ postižení, věk nemocného, stav po operaci či TEP kolenních kloubů, degenerativní onemocnění apod. Hlavní zásadou je, že zátěž dolní končetiny musí být v souladu s doporučením ošetřujícího lékaře. [19]

### **2.6.4 Sportovní aktivita**

#### Vhodné sporty s mírným zatížením kolenního kloubu

- plavání – znak, kraul, jízda na kole po rovině – žádné kopce, stoupání, pěší turistika po rovném terénu – event. lehce do kopce, běžky

#### Vhodné sporty se středním zatížením kolenního kloubu

- jízda na koni – vyjma skoků a závodního cválání, lehká běžecká cvičení – bez skoků, rychlých rozběhů a brždění pohybu, lehká atletika – ne výkonnostně, bez skokových disciplín, badminton, kuželky, stolní tenis, golf

#### Nevhodné sporty se značnou zátěží kolenního kloubu (tyto sporty neprovozovat)

- volejbal, basketbal, házená, tenis, veslování, plachtění, windsurfing, fotbal, alpské sjezdové lyžování, jízda na horském kole v horském terénu

#### Velmi nevhodné sporty

- squash, skateboard, in-line bruslení, bojové sporty – judo, box, zápas [15]

### **3. Část speciální**

#### **3.1 Metodika práce**

##### **Úvod**

Měsíční odbornou praxi jsem absolvovala v Centru léčby pohybového aparátu (dále jen C.L.P.A.) ve Vysočanech v Praze, a to v termínu od 15. 1. 2007 do 9. 2. 2007. Pro zpracování kazuistiky mi byl přidělen pacient s diagnózou incipientní gonartróza. Jednalo se o muže ve věku 37 let.

##### **Cíle**

Bakalářská práce je zpracována formou řešerše s případovou studií. Je rozdělena na dvě části – obecnou a speciální.

Cílem části obecné je stručně shrnout poznatky o anatomii a biomechanice kolenního kloubu a dále nastínit problematiku artrózy kolenního kloubu – etiologii jejího vzniku, její průběh, možnosti vyšetření a léčby.

Speciální část je věnována zpracování kazuistiky pacienta s diagnózou incipientní gonartróza. Hlavním cílem této části bakalářské práce bylo využít dosud nabyté dovednosti a znalosti z teorie i praxe k vyšetření pacienta a k návrhu a aplikaci vhodných fyzioterapeutických metod.

##### **Postup řešení**

Pacient dal písemný souhlas k využití získaných informací včetně fotodokumentace (se zachováním anonymity) pro potřeby zpracování bakalářské práce. Na základě této skutečnosti byl jeho rehabilitační program rozvržen do 8 návštěv během 4 týdnů. Pro návštěvy nebyl vzhledem k časovému vytížení pacienta stanoven pevný plán, každá další návštěva záležela na předchozí domluvě. Pacient byl podroben vstupnímu vyšetření, po vyhodnocení tohoto vyšetření byla navržena a aplikována rehabilitační léčba. Od rehabilitačního lékaře měl pacient předepsanou fyzikální terapii – magnetoterapii a podvodní masáž na pravý kolenní kloub. Tyto procedury podstoupil vždy v den terapie. Na konci čtvrtého týdne bylo provedeno výstupní vyšetření a zhodnocení efektu terapie.

### **Použitý materiál**

*Pacient* – muž ve věku 37 let s diagnózou incipientní gonartróza

*Pomůcky – k vyšetření:* lehátko, goniometr, krejčovský metr, neurologické kladívko, 2 osobní váhy, prstové barvy

**k terapii:** žíněnka, overball, gymball, theraband – modré barvy, gumový „ježek“, nestabilní plošiny – posturomed, úseče, balanční sandály, trampolína, posilovací stroje na extenzory kolenního kloubu a na abduktory a extenzory kloubu kyčelního (kladky), pohyblivý pás, rotoped a stepper

**fyzikální terapie:** celotělová vířivá vana, malý solenoid

### **Zvolené vyšetřovací přístupy**

Vyšetření stoje a chůze dle Jandy, dynamické testy na rozvoj páteře, palpační vyšetření dolních končetin a trupového svalstva, antropometrické vyšetření dolních končetin, goniometrické vyšetření aktivní a pasivní hybnosti kloubů dolních končetin, dle Jandy - vyšetření svalové síly, zkrácených svalů a hybných stereotypů; vyšetření kloubní vůle dle Lewita, neurologické vyšetření a speciální vyšetření – McMurrayův test pro vyšetření menisků a Apleyův test pro vyšetření menisků a postranních vazů kolenního kloubu.

### **Zvolené terapeutické postupy**

PIR a mobilizace dle Lewita, senzomotorická cvičení dle Jandy a Vávrové, rytmická stabilizace na podkladě PNF dle Kabata, cvičení na přístrojích, s overballem a s gymballem, cvičení s therabandem dle Brüggerova konceptu.

Dle indikace lékaře byla součástí rehabilitační léčby pulzní magnetoterapie a subakvální masáž na pravý kolenní kloub.

## 3.2 Anamnéza

### Vstupní data:

**Pracoviště:** Centrum léčby pohybového aparátu Vysočany, Sokolovská, Praha 9  
Vysočany

**Supervizor:** Mgr. Jakub Hoskovec

**Datum:** 17.1. 2007

**Vyšetřovaná osoba:** M.K., muž

**Ročník:** 1970

**Diagnóza:** incipientní gonarthrosis l. dx.

**Kód diagnózy:** M 179

### Rodinná anamnéza:

Otec – bez zdravotních obtíží

Matka – rovněž zdravá

Sourozenci – sestra – o 5 let starší, bratr – o 8 let starší – oba zdraví

Dědeček z matčiny strany – DM, zemřel v 78 letech na IM

2 děti – syn 13 let, dcera 7 let – obě děti zdravé

### Osobní anamnéza:

Onemocnění – BDO – průběh bez komplikací

- v pubertě diagnostikována lehčí forma Scheuermannovy choroby

Úrazy – opakované distorze hlezenních kloubů bilat. – stávalo se při hře volejbalu, poslední úraz v roce 1992 na PDK – výron, ruptura vazů (přesněji nespecifikováno), přerušen žilní systém – půl roku znehybnění

- řezné poranění na ukazováku LHK - v roce 2000

Operace – 2000 – sutura řezného poranění na ukazováku LHK

### Nynější onemocnění:

Asi před měsícem se objevily bolesti PDK v oblasti kolenního kloubu. Vyvolávající činnost – pohyb do stran, brždění pohybu – pozn. hraje tenis a squash. Během Vánoc byl týden na horách, po návratu zhoršení obtíží, bolest i při chůzi, zejména při chůzi ze schodů.

Lokalizace bolesti: 1) Mediální strana kolenního kloubu – foto č. 1

2) Nad kraniálním okrajem pravé pately – foto č. 2



foto č. 1



foto č. 2

(poznámka: všechny foto autorka)

Pacient udává, že zejména bolest nad patelou ho omezuje v pohybu v P kolenním kloubu do flexe.

Již v minulosti se bolest P kolenního kloubu objevila, ale byla to bolest občasná. Teprve před měsícem se přeměnila na bolest stálou, proto navštívil rehabilitačního lékaře, který ho doporučil na rehabilitaci.

Úlevová poloha – pokrčená PDK v kolenním kloubu, případně podložení P kolenního kloubu polštářem.

Charakter bolesti – bodavá, bez iradiace.

Intenzita bolesti na stupnici od 0 do 10 – dnes bez bolesti, v případě bolesti - nejhůře 7.

Občas ho bolest v noci probudí, po zaujmutí úlevové polohy opět usne.

Po delším udržování statické polohy např. sezení – pocit ztuhnutí kloubu, musí se několika kroky „rozejít“. Rovněž ranní ztuhlost, po krátkém rozcvičení ztuhlost ustoupí. Při stoji nebo při chůzi nemá pocit nestability kolena, nejistotu popisuje pouze při vyšší zátěži (= sport).

#### Alergie:

Žádné neudává.

#### Abusus:

Mezi 19. až 25. rokem kouřil 8 –10 cigaret denně, v současnosti cigarety, alkohol a káva pouze příležitostně.

#### Farmakologická anamnéza:

Pravidelně žádné léky neužívá, analgetika nebere ani v případě bolesti.

#### Pracovní anamnéza:

Pracuje v marketingu – práce v kanceláři.

### Sociální anamnéza:

Bydlí s manželkou a dvěma dětmi ve dvouposchodovém domě v prvním patře – bez výtahu, 20 schodů.

### Sporty:

V mládí 5 let závodně lyžoval (sjezdové lyžování), hrál volejbal – do 26 let. Po posledním úrazu hlezenního kloubu volejbal nehraje. Nyní 3x týdně hraje tenis, 2x týdně squash (celoročně), v zimě lyžuje, v létě jízda na kole.

### Předchozí rehabilitace:

Po posledním úrazu hlezenního kloubu v roce 1992, po sutuře ukazováku LHK v roce 2000.

Místo RHB – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady.

Náplň RHB – iLTV, vodoléčba, magnet, elektroléčba (nepamatuje si přesné procedury).

Počet opakování – RHB navštívil vždy pouze asi 2x = RHB ukončil předčasně.

Efekt RHB – po vodoléčbě krátkodobá úleva od bolesti, magnet, elektroléčba – v té době zcela bez efektu.

### Výpis ze zdravotní dokumentace:

Zápis o průběhu ošetření z 16.1.2007 – MUDr. Kadlec

- začínající gonartróza l. dx.
- oslabení m. quadriceps femoris vpravo
- pohyby volné, vpravo fixovaná česka
- vazy pevné
- oslabené mm. vastii

Výpis ze zdravotní dokumentace pacienta ani snímky z RTG vyšetření mi nebyly k dispozici.

### Indikace k rehabilitaci:

Dle indikace lékaře:

- vstupní kineziologický rozbor
- iLTV – 8x
- magnet na P kolenní kloub – program č. 9 – 8x
- měkké techniky s protažením, mobilizace česky – 8x
- LTV – senzomotorika pro PDK – 8x
- LTV na přístrojích – pro posílení mm. vastii – 8x
- podvodní masáž – 8x



- kontrolní kineziologický rozbor

### 3.3 Vstupní kineziologický rozbor

Datum: 17. 1. 2007

Status presens:

Dnes klidovou bolest neudává, bolest je přítomna pouze v krajní poloze P kolenního kloubu do flexe, ale bolest pacienta v pohybu neomezuje. Včera hrál hodinu squash.

Výška: 182 cm

Hmotnost: 75 kg

BMI = 22,64 kg / m<sup>2</sup>

Aspekce:

**Stoj [7]**

Celkový postoj – střední baze, LDK více vzad, strnulé držení horní poloviny trupu, rotace trupu vpravo (levým ramenem vpřed).

Zezadu:

Postavení pat – L – širší, kvadratická konfigurace – pravděpodobně větší zátěž na LDK

P – užší, kulovitý tvar, valgózní postavení

Nohy – L – pokleslá podélná klenba nožní, zátěž na laterální hraně, prsty směřují vpřed

P – zátěž na mediální straně, noha vytočená ven, prsty směřují vpravo ven

Achillovy šlachy – L – silnější, více zarudlá, směřuje vzad

P – užší, ve větším napětí – možné zkrácení m. triceps surae

Symetrie lýtek – L – silnější, výraznější bříško m. soleus z mediální strany, větší

m. gastrocnemius pars medialis

P – užší, výraznější kontura na mediální straně na přechodu m. soleus a

m. gastrocnemius

Podkolenní rýhy – málo výrazné bilat.

L – sešikmena latero – kraniálně – pravděpodobně tah m. tensor

fasciae latae

Kontury stehen – L stehno – ve vnitřní rotaci, je užší

- mediální strana – výraznější kontury v porovnání s P stehnem,

- proximální třetina stehna spíše sešikmena, distální část –

výraznější konkavita – pravděpodobné zkrácení horních tj.  
 jednokloubových adduktorů a relativní oslabení dvou –  
 kloubových adduktorů kyčelního kloubu

- P stehno – silnější, mediální strana – bez ostrých kontur, plynulý průběh

Subgluteální rýhy – P – delší, kaudální posun, hypotonus P m. gluteus maximus –  
 pravděpodobně jeho oslabení

Pánev – výška postavení kříst a zadních spin – symetrické

Thorakobrachiální trojúhelníky – vlevo hlubší a větší (LHK ve větší abdukci  
 v ramenním kloubu), může svědčit o zkrácení L m.  
 quadratus lumborum

Páteř – skoliotické držení v hrudní části páteř – sinistrokonvexní – vrchol Th8  
 kompenzace – dextrokonvexní – vrchol Th2

Paravertebrální valy – hypertonus s hypertrofií v dolní Th oblasti vpravo, hypertonus  
 v L oblasti vlevo, zvýšené napětí v okolí C7 bilat., hypertonus  
 s hypotrofií v horní Th oblasti vpravo

Lopatka – scapula alata bilat., L lopatka ve větší abdukci, P dolní úhel – kaudální posun,  
 P mediální hrana - blíže k páteři asi o 1,5 cm

Ramena – P rameno – kaudální posun

Horní končetiny – LHK – větší abdukce v ramenním kloubu, větší flexe v kloubu  
 loketním

- PHK – více vzad (větší extenze v ramenním kloubu)

Hlava – úklon vlevo, rotace vpravo, L m. trapezius pars superior ve zvýšeném napětí

### Zepředu

Noha - zatížení chodidel – LDK – více laterální hrana, ploska a prsty směřují zevně,  
 - PDK – celkově v odlehčení a v ZR, větší zátěž na mediální  
 hraně

- klenba nožní – LDK – pokleslá podélná klenba, příčná propadlá bilat.

- zvýšené napětí m. tibialis anterior bilat. (je zarudlý) – více vlevo

Lýtka – širší vlevo, na mediální straně výraznější kontury

Patela – P směřuje laterálně

Stehna – mediální strana – výraznější kontury vlevo

- přední strana – LDK – zvýšené napětí m. quadriceps femoris

- PDK – zvýšené napětí m. rectus femoris, hypotonus mm. vastii

medialis et lateralis

Pánev – přední spiny a krysty – symetrické postavení

- antevertze - asi 1 cm

Břišní stěna – hypotonus dolního břišního svalstva bilat., hypertonus m. rectus

abdominis vpravo ve střední a horní části břišní stěny

Prsní svaly – hypertrofie m. pectoralis major vpravo, snížené napětí vlevo

Klavikula – P – její laterální část – prominuje a je posunuta kraniálně

- L – prominuje její sternální část

Ramena – kaudální posun vpravo

Dominantní HK – pravá – je silnější, ve větší VR a pronaci a ve větší flexi v loketním kloubu

Hlava – úklon vlevo, rotace vpravo

### Zboku

Celkový postoj – PDK více vzad, náklon DKK vpřed, trupem vzad

Chodidla – P vtočené dovnitř, L vytočené zevně, prsty také směřují ven

Hyperextenze v L kolenním kloubu, v P mírné flekční držení

Antevertze pánve – asi 1 cm

Zvětšená Th kyfóza a C lordóza

Prominuje spodní břišní stěna

HKK – flekční držení v loketních kloubech

Protrakce ramen bilat.

Prominuje P klíční kost (její laterální část)

Předsun a retroflexe hlavy

### Závěr:

Strnulé držení horní poloviny trupu, křečovité držení HKK, LHK ve větší abdukci, rotace trupu vpravo, kaudální posun pravého ramene, náklon DKK vpřed, trupem vzad (zlom v ThL oblasti).

PDK – v odlehčení, v ZR, laterální deviace pately, celkově nižší tonus svalstva kromě m. rectus femoris, hypotonus m. gluteus maximus.

Skoliotické držení páteře – vrchol – sinistronkonvexní Th8, kompenzace dextrokonvexní Th2, hyperkyfóza Th páteře.

Výrazné scapula alata, oslabení dolních fixátorů lopatek.

Protrakce ramen, předsun hlavy.

### **Chůze [7]**

Pomalá, bez kompenzačních pomůcek, úzká baze, symetrická délka kroku, pravidelný rytmus.

Postavení nohy – vytáčí plosky zevně v kročné fázi, více vpravo, PDK – ZR plosky i při došlapu

DKK – v kročné fázi – ZR celé DK – více na LDK

Pohyb pánve spíše laterální, zavěšování do ligamentózního aparátu – více při stojné fázi LDK

Souhyb HKK – malý, na PHK téměř minimální, pohyb vychází spíše z loketních kloubů, LHK ve větší abdukci

Souhyb trupu – vážne rotace levé poloviny trupu, při došlapu na PDK – úklon trupu vpravo, patrná hyperaktivita ThL přechodu a paravertebrálního svalstva v oblasti dolní Th páteře

### **Závěr:**

DKK v kročné fázi v ZR, více vlevo, v kročné fázi vytáčí do ZR i plosky, na PDK ZR plosky i při došlapu.

Minimální souhyb horních končetin a levé poloviny trupu.

Hyperaktivita ThL přechodu, při došlapu na PDK - úklon trupu vpravo.

### **Typ dýchání**

Dolní hrudní, mělké.

### **Dynamické testy**

Trendelenburgova zkouška – negativní bilat.

Thomayerova zkouška - 5 cm

Předklon – hyperaktivita dolní Th páteře a ThL přechodu, minimální rozvoj horního úseku hrudní páteře

- při pohybu zpět se zvýrazňuje kaudální posun dolního úhlu lopatky vpravo

Záklon – pacient se snaží o co největší rozsah pohybu, v konečné fázi pohybu ztrácí stabilitu

- hyperaktivita ThL přechodu a trapézového svalstva, zvýraznění scapula alata

Úklon – vpravo – větší rozsah, spíše aktivita ThL přechodu, současně mírná rotace trupu vlevo, pomáhá si elevací L lopatky

- vlevo – menší rozsah, pohyb méně plynulý, hyperaktivita ThL přechodu, současně výrazná rotace trupu vpravo, elevace a addukce P lopatky k páteři

#### ***Závěr:***

Hyperaktivita ThL přechodu, při záklonu zvýraznění scapula alata, asymetrický rozsah lateroflexe (větší vpravo), při lateroflexi souhyb do rotace, patrná elevace a addukce lopatky k páteři.

#### Palpace:

*Hypertonus* – m. rectus femoris bilat., adduktory kyčelního kloubu bilat. – více vlevo, m. tensor fasciae latae bilat., m. biceps femoris bilat., více vlevo, m. gastrocnemius - jeho laterální část bilat., m. piriformis bilat., paravertebrální svaly – L oblast vlevo, dolní Th oblast vpravo – hypertonus s hypertrofií a horní Th oblast vpravo – hypertonus s hypotrofií, m. iliopsoas bilat., vlevo více, m. quadratus lumborum vlevo, m. rectus abdominis – jeho horní část vpravo, m. pectoralis major pars sternalis vpravo, m. trapezius pars superior vlevo

*Hypotonus* - m. gluteus maximus vpravo, dolní fixátory lopatek, m. vastus medialis et lateralis bilat. – více vpravo

Bolestivá palpace pes anserinus vpravo – pravděpodobně zvýšené napětí m. sartorius, m. gracilis a m. semitendinosus

Achillova šlacha – palpačně nebolestivá a volná bilat.

#### ***Závěr:***

Celkově převažuje zvýšené napětí palpovaných svalových skupin. Při palpaci pacient neudával bolestivost.

#### Antropometrie: [4]

Měření bylo provedeno 17.1.2007, v 8:55 , byl použit krejčovský metr, poloha pacienta - leh na zádech.

#### Tabulka č. 2

##### Délkové a obvodové rozměry DKK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
Funkční délka DKK	96	95
Obvodové rozměry:		
15 cm nad patelou	46	46
Přes mm. vastii	42	41
Přes patelu	41,5	40
Přes tuberositas tibiae	37	35
Přes lýtko	40	41
Přes kotníky	28	28
Přes nárt a patu	36	36

#### *Závěr:*

LDK – o 1 cm kratší než PDK. Tento nález by mohl souviset s postavením v hlezenních kloubech. Již při stoji byl patrný kraniální posun mediálního kotníku na LDK.

PDK – širší než na LDK přes mm. vastii o 1cm, přes patelu o 1,5 cm a přes tuberositas tibie o 2 cm – pravděpodobně mírný otok v této oblasti. PDK je přes lýtko o 1 cm užší.

#### Goniometrie: [5]

Měření proběhlo 17.1.2007 v 9:00 – 9:15, byly zachovány standardní výchozí polohy. Měřila jsem aktivní i pasivní pohyby v níže uvedených kloubech. Použila jsem plastový goniometr Prof. MUDr. A. Sosny (fysiomed).

Tabulka č. 3

Kyčelní kloub

Rovina	PDK (aktivně/pasivně) ve °	LDK (aktivně/pasivně) ve °
Flexe	85/90	80/85
Extenze	15/15	15/15
Addukce	25/25	25/25
Abdukce	30/35	35/40
Zevní rotace	40/50	40/50
Vnitřní rotace	20/25	25/30

Tabulka č. 4

Kolenní kloub

Pohyb	PDK (aktivně/pasivně) ve °	LDK (aktivně/pasivně) ve °
Flexe	bolest v kol. kl. začíná v 90° 110/110	120/130
Extenze	0/0	0/5

Tabulka č. 5

Hlezenní kloub

Pohyb	PDK (aktivně/pasivně) ve °	LDK (aktivně/pasivně) ve °
Plantární flexe	40/40	45/45
Dorzální flexe	20/25	20/25
Inverze	pouze aktivně – 30	pouze aktivně – 35
Everze	pouze aktivně – 10	pouze aktivně - 15

*Závěr:*

Snížený rozsah pohybu v kyčelním kloubu do flexe, více na LDK, pravděpodobně způsobeno zkrácením flexorů kolenního kloubu. Dále omezená VR oproti ZR v kyčelním kloubu bilat., více na PDK.

Při flexi PDK v kolenním kloubu pacient udával bolest, bolest začala v 90°, pohyb provedl do 110°, extenze plná (0°).

V hlezenních kloubech je omezená dorzální flexe na 25° (pasivně) bilat. a everze, více na PDK.

Svalová síla: [6]

Vyšetření proběhlo ve standardních výchozích polohách.

Tabulka č. 6

Kyčelní kloub

Pohyb	PDK (ve stupních svalové síly)	LDK (ve stupních svalové síly)
Flexe	5	5
Extenze	4	4+
	4+	5
Addukce	4	4
Abdukce	4+	5
Zevní rotace	4	4+
Vnitřní rotace	4	4+

Tabulka č. 7

Kolenní kloub

Pohyb	PDK (ve stupních svalové síly)	LDK (ve stupních svalové síly)
Flexe	omezený rozsah pohybu (110°), bolestivost 4	5
Extenze	4+	5

Tabulka č. 8

Hlezenní kloub

Pohyb	PDK (ve stupních svalové síly)	LDK (ve stupních svalové síly)
Plantární flexe	5	5
	5	5
Supinace s dorzální flexí	4+	5
Supinace v plantární flexi	4	4+
Plantární pronace	4+	5



### *Závěr:*

Svalová síla je dobrá, dosahuje stupňů 4 a 5 svalové síly dle Jandova svalového testu. Pacient je v dobré fyzické kondici.

### Pohybové stereotypy: [7]

#### **Extenze v kyčelním kloubu**

##### *PDK*

Stereotyp extenze v kyčelním kloubu začíná aktivací m. gluteus maximus vpravo, poté následuje aktivace ischiokrurálních svalů, dále aktivace paravertebrálních svalů na kontralaterální straně, nakonec se zapojují paravertebrální svaly na homolaterální straně. Aktivace paravertebrálních svalů se šíří směrem kraniálním. V Th oblasti převažuje aktivita paravertebrálního svalstva na homolaterální straně nad aktivitou paravertebrálního svalstva na kontralaterální straně. Ke konci pohybu (extenze) je patrná mírná ZR PDK.

##### *LDK*

Při extenzi LDK se nejprve aktivují ischiokrurální svaly, následuje aktivace m. gluteus maximus. Poté je výrazná aktivace homolaterálních paravertebrálních svalů, zejména v Th oblasti. Oproti extenzi PDK se při extenzi LDK paravertebrální svaly kontralaterální strany zapojují minimálně. Ke konci pohybu je rovněž přítomna ZR LDK.

#### **Abdukce v kyčelním kloubu**

##### *PDK i LDK*

Při abdukci obou dolních končetin byla zjištěna převažující aktivita m. tensor fasciae latae. Pacient neprovedl čistou abdukci, pohyb se skládal z kombinace těchto tří pohybových komponent: abdukce, zevní rotace a flexe v kyčelním kloubu. Při provádění bylo zřejmé výrazné zapojení přímého svalu stehenního.

### *Závěr:*

- Extenze v kyčelním kloubu:

PDK – při extenzi této končetiny jsem neshledala výraznější rozdíly od normy. ZR v konečné fázi pohybu poukazuje na mírné oslabení pravého m. gluteus maximus. LDK – vzhledem k opožděnému zapojení m. gluteus maximus a vzhledem k ZR ke konci pohybu můžeme usuzovat na oslabení levého m. gluteus maximus. Převažující aktivita paravertebrálního svalstva na homolaterální straně by mohla být způsobena nedostatečnou stabilizací křížové oblasti vlevo. [7]

- **Abdukce v kyčelním kloubu:**

Pacient abdukci provádí tenzorovým mechanismem, tzn., že kromě abdukce je přítomna rovněž zevní rotace a flexe v kyčelním kloubu. Hlavními svaly se pak stávají vedle m. tensor fasciae latae také m. iliopsoas a m. rectus femoris. [7]

### Zkrácené svaly: [6]

#### **Triceps surae**

PDK – 0, bez zkrácení

LDK – 1, malé zkrácení m. triceps surae

**Flexory kyčelního kloubu** (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, krátké adduktory stehna)

PDK – 1, malé zkrácení m. iliopsoas a m. rectus femoris

LDK – 1, malé zkrácení m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. tensor fasciae latae

**Flexory kolenního kloubu** (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus)

PDK – 1, malé zkrácení

LDK – 1, malé zkrácení

**Adduktory kyčelního kloubu** (m. pectineus, m. adductor brevis et longus, m. adductor magnus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gracilis, m. biceps femoris)

PDK – 1, malé zkrácení

LDK – 1, malé zkrácení

#### **M. piriformis**

PDK i LDK – 1, malé zkrácení

#### **M. quadratus lumborum**

0, bez zkrácení vpravo i vlevo

### **Závěr:**

PDK – zkrácení – m. flexory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu, adduktory kyčelního kloubu.

LDK – zkrácení – m. triceps surae, flexory a adduktory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu.

#### Kloubní vůle: [12]

Metatarzofalangeální klouby – ve směru dorzoplantárním, laterolaterálním a do rotace

- PDK, LDK – omezená kloubní vůle 2. a 3. MTP kloubu dorzoplantárním směrem

Pohyb bazí jednotlivých metatarzů – vázne pohyb dorzoplantárním směrem mezi 2. a 3.  
a mezi 3. a 4. metatarzem, na LDK více

Lisfrankův kloub – směrem dorzoplantárním a do rotace

- omezení kloubní vůle do rotace (supinace i pronace chodidla) – více  
na PDK

Kalkaneus – mediolaterální a ventrální posun

- vázne posun laterálním směrem bilat.

Talokrurální kloub – rozsah stranově symetrický, ale omezený bilat.

Kloubní vůle v kolenním kloubu :

Patela – posun směrem kraniokaudálním a mediolaterálním

- omezená posunlivost laterálně na PDK

Ventrodorzální posun tibie (zásuvkový pohyb) – vázne pohyb dorzálně na PDK

Mediolaterální posun tibie – omezení pohybu na PDK směrem laterálním

Hlavička fibuly – palpačně nebolestivá bilat., omezení pohybu ventrodorzálně na PDK

SI skloubení – omezené pružení vpravo

#### ***Závěr:***

Omezení kloubní vůle:

PDK – 2. a 3. MTP kloub směrem dorzoplantárním, Lisfrankův kloub do rotace, kalkaneus směrem laterálním, patela – vázne posun směrem laterálním, posun tibie směrem dorzálním a laterálním, hlavička fibuly ventrodorzálně.

LDK – 2. a 3. MTP kloub směrem dorzoplantárním, Lisfrankův kloub do rotace, kalkaneus směrem laterálním.

Omezené pružení SI vpravo.

### Neurologické vyšetření:

#### **Povrchové čítí**

Beze změn povrchového taktilního čítí bilat. na dolních končetinách

#### **Hluboké čítí**

Polohocit, pohybocit – BPN bilat.

Stereognozie – prováděná na plosce nohou tužkou - rozlišování psaných čísel nebo písmen – snížena vpravo na 50%

#### **Šlachovo – okosticové reflexy**

Patelární reflex (L3 – L4) – lépe vybavitelný vlevo

#### **Taxe**

Pata na koleno – BPN bilat.

### 2 váhy:

PDK – 35 kg

LDK – 40 kg

#### *Závěr:*

Při této zkoušce se mi potvrdila domněnka z vyšetření stoje, že větší zátěž je na LDK, a to o 5 kg.

### Speciální vyšetření: [3]

#### **McMurrayův test – vyšetření menisků**

Bez bolesti bilat., na PDK patrné krepitace při provádění abdukce a ZR tibie.

#### **Apleyův test – vyšetření menisků a postranních vazů**

Kompresivní fáze testu (testování menisků) – bez bolesti

Distrakční fáze testu (testování postranních vazů) – bez bolesti

#### *Závěr:*

Při provádění těchto testů pacient neudával žádnou bolest, proto je pravděpodobné, že příčinou bolestivosti jeho pravého kolenního kloubu není poškození menisků či postranních vazů.

### **3.4 Krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán**

#### **3.4.1 Krátkodobý plán**

- Vytvořit dobrý svalový korzet se zaměřením na kolenní kloub
- Úprava svalových dysbalancí zejména svalstva dolních končetin
- Relaxace hypertonických svalů pomocí technik měkkých tkání, masáže a PIR
- Protažení zkrácených svalů pomocí technik PIR s následným protažením, AGR a stretchingu
- Posilování oslabených svalových skupin, opět zaměřeno na svalstvo dolních končetin a zejména na svalstvo kolenního kloubu s využitím metod izomerie, aktivního cvičení, aktivního cvičení proti odporu a PNF
- Cvičení na přístrojích s cílem zachovat nebo zvětšit hybnost v kolenním kloubu PDK a posílit oslabené svalové skupiny
- Obnovení kloubní vůle v kloubech dolních končetin pomocí mobilizačních technik
- Posílení statických a dynamických stabilizátorů kolenního kloubu s využitím různých metod - senzomotorika
- Vodoléčba – subakvální masáž
- Magnetoterapie

#### **3.4.2 Dlouhodobý plán**

- Pokračovat v posilování statických a dynamických stabilizátorů kolenního kloubu – senzomotorika, PNF
- Práce s ploskou nohou – prevence plochonoží – chůze v kamínkách, senzomotorika
- Upravit hybné stereotypy v kyčelním kloubu s cílem vytvořit správný pohybový vzorec
- Vyrovnat svalové dysbalance trupového svalstva – posílením oslabených svalových skupin, protažením/relaxací zkrácených/hypertonických svalových skupin
- Upravit držení těla – scapula alata, hyperkyfóza Th páteře, symetricky zatěžovat obě dolní končetiny
- Další vodoléčebné procedury – cvičení v bazénu, vířivá koupel na dolní končetiny

- Klasická masáž DKK
- V případě znovu objevení bolesti a obtíží s pohybem v kolenním kloubu upravit pohybový režim – omezit zátěž, dosavadní sporty doplnit např. plaváním, saunou, při sportu používat ortézu na koleno
- Zachovat zdravý životní styl a životosprávu jako prevenci zvýšení hmotnosti a kladení větších nároků na postižený kloub

### 3.5 Průběh rehabilitace

**17. 1. 2007**

*Subj.:*

Pacient udává bolest pravého kolenního kloubu – na mediální straně a nad patelou zejména při maximální flexi (tj. 110° - viz kineziologický rozbor).

*Obj.:*

Proveden vstupní kineziologický rozbor.

*Kód:* 21011 – Kineziologický rozbor – 9:00 – 9:30

*Cíl terapie:*

Úleva od bolesti, relaxace hypertonického svalstva, obnova kloubní vůle, posílení oslabeného svalstva.

*Terapie:*

#### **Mobilizace dle Lewita:**

- mobilizace drobných kloubů nohy – hlavičky metatarzů, metatarzy, Lisfrankův kloub, plantární a dorzální vějíř, calcaneus, „osmičky“
- mobilizace caput fibulae
- mobilizace pately – mediálně, laterálně, kroužení pately

#### **PIR dle Lewita:**

- PIR s protažením – m. triceps surae, hamstringy, adduktory kyčelního kloubu, m. rectus femoris

*Kód:* 21413 – mobilizace a TMT – 9:30 – 9:45

### **Senzomotorika:**

- nácvik malé nohy – vsedě na židli
- nácvik korigovaného stoje – na pevné podložce a na labilní plošině (posturomed)
- nácvik nášlapů na labilní plošinu
- nácvik stoje na jedné noze na labilní plošině

*Kód:* 21221 – iLTV na neurofyziologickém podkladě – senzomotorika – 9: 45 – 10:00

### **Cvičení na přístrojích:**

- jízda na rotopedu – 5 minut, lehká zátěž – pro uvolnění pohybu v kolenním kloubu
- předkopávání v sedu jednou nohou na posilovacím přístroji pro extenzory kolenního kloubu [14] – pro posílení m. quadriceps femoris – 5 kg, 2 série po 10 – ti opakováních, střídat obě DKK
- popis cviku – podkolenní jamka na okraji desky, dolní končetinu natahovat do plného propnutí v kolenním kloubu (pozn. pro větší efekt využití vrcholné kontrakce – zadržení pohybu v konci provedení na cca 2 – 5 sekund), při spouštění zátěže nádech, v horní poloze výdech [14]

*Kód:* 21219 – cvičení na přístrojích – 10:00 – 10:15

### **Magnetoterapie:**

- program č. 9, 30 minut, malý solenoid na P kolenní kloub, intenzita 10 – příloha č. 1

*Kód:* 21113 – fyzikální terapie II – magnetoterapie – 10:15 – 10: 45

### **Podvodní masáž:**

- velká vana, tryska na P koleno, 15 minut, teplota vody – 36 – 38°C

*Kód:* 21317 – vodoléčba III – podvodní masáž – 10: 45 – 11:00

**19. 1. 2007**

#### *Subjektivně:*

Pacient se cítí dobře. Klidové bolesti neudává, bolest v pravém kolenním kloubu trvá v maximální flexi. V chůzi a dalších pohybech pacienta bolest neomezuje.

#### *Objektivně:*

- rozsah v kolenním kloubu – měřeno goniometrem, aktivní pohyb: (SFTR)

PDK – 0 – 0 – 110

LDK – 0 – 0 – 120

- přetrvává hypertonus svalstva DKK – viz kineziologický rozbor

- zkrácené svaly: m. triceps surae – 1 - malé zkrácení na LDK
    - flexory kyčelního kloubu – 1 – malé zkrácení – obě DKK
    - flexory kolenního kloubu – 1 – malé zkrácení – obě DKK
    - adduktory kyčelního kloubu – 1 – malé zkrácení – obě DKK
  - omezena kloubní vůle: PDK – 2. a 3. MTP kloub směrem dorzoplantárním, Lisfrankův kloub do rotace, kalkaneus směrem laterálním, patela – vázne posun směrem laterálním, posun tibie směrem dorzálním a laterálním, hlavička fibuly ventrodorzálně
    - LDK – 2. a 3. MTP kloub směrem dorzoplantárním, Lisfrankův kloub do rotace, kalkaneus směrem laterálním
- Omezené pružení SI vpravo

#### *Cíl terapie:*

Relaxace hypertonického svalstva, protažení zkrácených svalů, posílení svalstva oslabeného.

#### *Terapie:*

##### **Mobilizace dle Lewita:**

- na obou DKK – hlavičky metatarzů a metatarzy dorzoplantárním směrem, plantární a dorzální vějíř, Lisfrankův kloub dorzoplantárně a do rotace, kalkaneus mediolaterálním směrem, talokrurální kloub směrem dorzálním, caput fibulae dorzoventrálním směrem, patela – mediolaterálně, krouže ní patelou

##### **PIR s protažením dle Lewita:**

m. triceps surae na LDK, na obou DKK hamstringy, adduktory kyčelního kloubu, m. rectus femoris

*Kód:* 21413 – mobilizace a TMT – 9:00 – 9:15

##### **Senzomotorika:**

- exteroceptivní stimulace plosek nohou bilat.
- korigovaný stoj na obou i na jedné DK na posuromedu

*Kód:* 21221 – iLTV na neurofyzilogickém podkladě – senzomotorika – 9:15 – 9:25



### **Cvičení na přístrojích:**

- rotoped – střední zátěž – 5 minut
- stepper – 5 minut – pro posílení mm. vastii

*Kód:* 21219 – cvičení na přístrojích – 9:25 – 9:35

### **Cvičení s therabandem:(modrá barva)**

- pro posílení i protažení svalstva DKK:
- pro posílení extenzorů kolenního kloubu – leh na břiše, theraband na plosce a na přední straně bérce, oba konce therabandu chytit za zády → extenze v kolenním kloubu
- opakovat 10x, 2 série na každou DK
- pro protažení m. rectus femoris a pro zvětšení flexe v kolenním kloubu – stejná výchozí poloha jako u předešlého cviku, zatlačit do extenze, povolit, zvětšit flexi v kolenním kloubu
- protažení hamstringů bilat. – viz foto č.



foto č. 3

*Kód:* 21225 – iLTV kondiční a analytické cvičení - cvičení s náčiním – 9:35 – 9:50

### **Magnetoterapie:**

- program č. 9, 30 minut, malý solenoid na P kolenní kloub, intenzita 10

*Kód:* 21113 – fyzikální terapie II – magnetoterapie – 9:50 – 10:20

### **Podvodní masáž:**

- velká vana, tryska na P koleno, 15 minut, teplota vody – 36 – 38°C

*Kód:* 21317 – vodol léčba III – podvodní masáž – 10: 20 – 10:35

**22. 1. 2007**

*Subjektivně:*

Pacient udává zlepšení, o víkendu hrál tenis – s použitím ortézy na koleno – během hry nezaznamenal žádnou bolest pravého kolenního kloubu. Celkově má pocit volnějšího pohybu v pravém kolenním kloubu.

*Objektivně:*

- rozsah v kolenním kloubu – aktivní pohyb:

PDK 0 – 0 – 115

LDK 0 – 0 – 120 (od minula nezměněno)

- hypertonus a zkrácené svaly – jako při minulé návštěvě

- vyšetření pánve – krusty, zadní a přední spiny symetrické, při předklonu – předbíhá  
pravá zadní spina

- vyšetření kloubní vřely – přetrvává omezený pohyb pravé pately laterálně, dnes pacient udává bolestivost při posunu pately kraniálně – bodavá bolest, i nadále trvá zhoršený pohyb pravé caput fibulae dorzoventrálním směrem, omezený posun tibie na PDK směrem laterálním („malá páka“), omezené pružení pravého SI skloubení

*Cíl terapie:*

Relaxace hypertonického svalstva, protažení zkrácených svalů a posílení svalstva oslabeného. Zvětšit rozsah pohybu pravého kolenního kloubu do flexe. Odstranit bolestivost nad kraniálním okrajem pravé pately. Obnovit kloubní vřely.

*Terapie:*

**Mobilizace dle Lewita:**

- mobilizace pately mediolaterálním a kraniokaudálním směrem, kroužení pately
- mobilizace caput fibulae – dorzoventrálním směrem
- pružení v kolenních kloubech medio – laterálním směrem = posun tibie mediolaterálně
- trakce kolenního kloubu v ose bérce a v ose femuru – pro jeho uvolnění – provedeno vleže na břiše
- mobilizace SI – vleže na břiše

*Kód:* 21413 – mobilizace – 10:30 – 10: 45

### **Senzomotorika:**

- exteroceptivní stimulace plosek nohou – nášlapy na „ježka“
- korigovaný stoj na obou DKK, poté i na jedné DK na válcové úseči – varianta obtížnosti – pacient házela a chytal overball
- nácvik kroku vpřed a vzad přes válcovou úseč
- nácvik chůze v balančních sandálech, přenášení váhy z jedné nohy na druhou, výpady vpřed

*Kód:* 21221 – iLTV na neurofyzilogickém podkladě – senzomotorika – 10:45 - 11:00

### **Cvičení na přístrojích:**

- rotoped – střední zátěž – 5 minut
- stepper – 5 minut – pro posílení mm. vastii
- předkopávání v sedu jednou nohou na posilovacím přístroji pro extenzory kolenního kloubu – pro posílení m. quadriceps femoris – 10 kg, 2 série po 15–ti opakováních, střídat obě DKK

*Kód:* 21219 – cvičení na přístrojích - 11:00 – 11:15

### **Cvičení s therabandem:** (modrá barva)

Nácvik pro samostatné protahování:

- leh na zádech – protažení m. triceps surae, hamstringů, adduktorů a abduktorů kyčelního kloubu
- leh na břicho – protažení m. rectus femoris

*Kód:* 21225 – iLTV kondiční a analytické cvičení – 11:15 – 11:30

### **Autoterapie:**

- protahování svalstva DKK – cvičení s therabandem – doma je možné theraband nahradit ručníkem
- automobilizace SI – vleže na břicho – popis provedení: flexe jednoho kolenního kloubu, přitáhnout koleno k břichu sunutím stranou po podložce, otočit hlavu na stranu cvičení, kouknout na koleno, poté návrat do výchozí polohy vleže na břicho, DKK extendované

### **Magnetoterapie:**

- program č. 9, 30 minut, malý solenoid na P kolenní kloub, intenzita 10

*Kód:* 21113 – fyzikální terapie II – magnetoterapie – 11:30 – 12:00

### **Podvodní masáž:**

- velká vana, tryska na P koleno, 15 minut, teplota vody – 36 – 38°C

*Kód:* 21317 – vodoléčba III – podvodní masáž – 12:00 – 12:15

**26. 1. 2007**

*Subjektivně:*

Od poslední návštěvy pacient nepociťuje žádné výrazné změny. V úterý hrál tenis – P kol. kl. zcela bez bolesti. Ve čtvrtek byl hrát squash – před začátkem hry zaznamenal bodavou bolest na mediální straně P kol. kl. Tato bolest odezněla asi po 10 minutách hry. Dnes bolest kol. kl. neudává.

*Objektivně:*

- rozsah v kolenním kloubu: (aktivní pohyb)

PDK – 0 – 0 – 120

LDK – 0 – 0 – 120

- antropometrie: (pouze obvodové rozměry v oblasti P kol. kl.)

tabulka č. 9

Místo měření	PDK (v cm)
přes mm. vastii	42
přes patelu	40
přes tuberositas tibiae	36

- palpce:

hypertonus – m. triceps surae – spíše laterální část, vlevo více, adduktory kyč. kl. – v proximální třetině stehna – bilat., m. rectus femoris bilat., m. piriformis – vlevo více, m. quadratus lumborum – vlevo více

hypotonus – m. gluteus maximus vpravo, mm. vastii bilat.

- kloubní vůle dle Lewita:

I nadále trvá omezený pohyb pravé pately směrem laterálním, při posunu pately kraniálně dnes bez bolesti. Zlepšen pohyb pravé caput fibulae směrem dorzoventrálním. Omezené pružení SI vpravo.

*Cíl terapie:*

Relaxace hypertonického svalstva, aktivní zapojení hypotonického svalstva a posílení svalstva oslabeného. Pokračovat v terapii, která je zaměřená na zvětšení rozsahu pohybu pravého kolenního kloubu do flexe. Obnovit kloubní vůli – v SI skloubení, obnovit pohyblivost pravé pately laterálním směrem.

*Terapie:*

**Mobilizace dle Lewita:**

- mobilizace pately mediolaterálním a kraniokaudálním směrem, kroužení pately
- trakce kolenního kloubu v ose bérce a v ose femuru – pro jeho uvolnění – provedeno vleže na břiše
- mobilizace SI – vleže na břiše

**PIR dle Lewita:**

- vleže na zádech – m- triceps surae bilat., adduktory kyč. kl., flexory kol. kl. – bilat.
- vleže na břiše – m. rectus femoris bilat., m. piriformis bilat.
- vsedě – m. quadratus lumborum bilat.

*Kód:* 21413 – Mobilizace a TMT - 9:30 – 9: 45

**Cvičení na přístrojích:**

- rotoped – střední zátěž – 5 minut – pro zahřátí
- stepper – 5 minut – pro posílení mm. vastii
- chůze po pohyblivém pásu – pás se pohyboval rychlostí 2,5 km/hod – různé varianty
  - chůze vpřed – důraz na správný stereotyp chůze a na správné odvíjení plosek
  - chůze stranou – pro posílení abduktorů kyč. kl.
  - chůze vzad – pro posílení extenzorů kyč. kl.
- předkopávání v sedu jednou nohou na posilovacím přístroji pro extenzory kolenního kloubu – pro posílení m. quadriceps femoris – 10 kg, 3 série po 15– ti opakováních, střídat obě DKK

*Kód:* 21219 – cvičení na přístrojích – 9: 45 – 10:00

**Senzomotorika:**

- exteroceptivní stimulace plosek nohou – nášlapy na gumového „ježka“
- korigovaný stoj na obou DKK, poté i na jedné DK na válcové úseči, která je postavená na posturomedu – varianta obtížnosti – pacient si házel overballem o zed'
- chůze po „chodníku“ vytvořeného z kulových a válcových úsečí – důraz na udržení rovnováhy při stoji na 1 DK na jednotlivých úsečích
- cvičení na trampolíně – pohupování na místě, brždění pohybu, pohupování vpřed a vzad, výskoky a zastavení pohybu
- chůze v balančních sandálech, přenášení váhy z jedné nohy na druhou, výpady vpřed

*Kód:* 21221 – senzomotorika – 10:00 – 10:15

### **Cvičení s overballem:**

- overball pod kol. kl. – izometrická kontrakce mm. vastii – s DK vytočenou do ZR v kyč. kl. pro posílení m. vastus medialis s DK vytočenou do VR pro posílení m. vastus lateralis
- 2 overbally pod patami pacienta – sunutím overballů po podložce flektovat oba kol. kl. – snaha o koordinovaný pohyb
- 2 overbally pod patami pacienta, flexe v kol. kl. – rytmická stabilizace kol. kl.
- 2 overbally po patami pacienta, flexe v kol. kl. – izometrická kontrakce mm. gluteí maximi, poté přidat elevaci pánve od podložky

*Kód:* 21225 – iLTV – kondiční a analytická cvičení – 10:15 – 10:30

### **Autoterapie:**

Samostatné protahování (s využitím ručníku)

- leh na zádech – protažení m. triceps surae, hamstringů, adduktorů a abduktorů kyčelního kloubu

- leh na břicho – protažení m. rectus femoris

Zůstává automobilizace SI – vleže na břicho

### **Magnetoterapie:**

- program č. 9, 30 minut, malý solenoid na P kolenní kloub, intenzita 10

*Kód:* 21113 – fyzikální terapie II - magnetoterapie – 10:30 – 11:00

### **Podvodní masáž:**

- velká vana, tryska na P koleno, 15 minut, teplota vody – 36 – 38°C

*Kód:* 21317 – vodoléčba III - podvodní masáž – 11:00 – 11:15

### **3.5.1 Zhodnocení terapie po prvních čtyřech návštěvách:**

Pacient je s dosavadním průběhem terapie spokojen. Došlo k vymizení klidové bolesti pravého kolenního kloubu. Celkově pacient udává, že v kloubu pociťuje větší a volnější hybnost. Pacient je velmi aktivní sportovec, i během terapie 3 – 4x týdně hraje tenis a squash. Vždy na začátku hry (zápasu) udává bodavou bolest v P kol. kl., spíše na mediální straně. Tato bolest asi po 10 minutách odezní. Doporučila jsem mu, aby při hře používal ortézu pro zpevnění kolenního kloubu. V případě velkých bolestí, aby tyto aktivity vynechal.

Objektivně došlo ke zvětšení rozsahu pohybu do flexe v pravém kol. kl. ze 110° na 120° - aktivním pohybem. Dále se zmenšil otok P kol. kl. přes patelu a přes tuberositas tibiae o 1 respektive o 1,5 cm. Podařilo se obnovit posunlivost caput fibulae vpravo směrem dorzoventrálním.

**30. 1. 2007**

*Subjektivně:*

Pacient je spokojený, od poslední terapie hrál 3x tenis. Při hře nezaznamenal bolest v P kol. kloubu. Pokaždé hrál s ortézou na P kolenním kloubu.

*Objektivně:*

- rozsah v kolením kloubu:

PDK - aktivně – 0 – 0 – 120, pasivně – 0 – 0 – 130

LDK – aktivně – 0 – 0 – 120, pasivně – 5 – 0 – 130

- palpce:

hypertonus – od minulé návštěvy nezměněn

hypotonus – m. gluteus maximus vpravo, mm. vastii bilat.

vázne posunlivost dorzální fascie vpravo směrem kraniálním

- vyšetření pánve – kristy, zadní a přední spiny symetrické, při předklonu žádná zadní spina nepředbíhá

- kloubní vůle dle Lewita:

Pohyblivost pravé pately stále omezená mediolaterálním směrem. Posun tibie („malá páka“) – na LDK volný pohyb oběma směry, na PDK omezený posun laterálně. SI skloubení pruží bilat.

### *Cíl terapie:*

Relaxace hypertonického svalstva, aktivní zapojení hypotonického svalstva a posílení svalstva oslabeného. Pokračovat v terapii, která je zaměřená na zvětšení rozsahu pohybu pravého kolenního kloubu do flexe. Zlepšit posunlivost dorzální fascie směrem kraniiálním. Obnovit pohyblivost pravé pately a pružení v pravém kolenním kloubu laterálním směrem.

### *Terapie:*

#### **Mobilizace dle Lewita:**

- mobilizace pately mediolaterálním a kraniokaudálním směrem, kroužení pately – provedeno na PDK
- posun tibie („malá páka“) směrem laterálním, provedeno vleže na zádech na PDK
- trakce kolenního kloubu v ose bérce a v ose femuru – pro jeho uvolnění – provedeno vleže na břiše na PDK i LDK

#### **PIR dle Lewita:**

- vleže na zádech – m. triceps surae bilat., adduktory kyč. kl., flexory kol. kl. – bilat.
- vleže na břiše – m. rectus femoris bilat., m. piriformis bilat.
- vsedě – m. quadratus lumborum bilat.

#### **Protažení dorzální facie:**

- vpravo, směrem kraniiálním, provedeno vleže na břiše

*Kód:* 21413 – Mobilizace a TMT – 8:15 – 8:30

#### **Proprioceptivní nervosvalová facilitace dle Kabata:**

- provedena I. diagonála pro DKK – flekční a extenční vzorec, flekční vzorec s extenzí kolenní, extenční vzorec s extenzí kolenní
- posilovací techniky pomalý zvrat a rytmická stabilizace

*Kód:* 21221 – iLTV na neurofyzilogickém podkladě – PNF – 8:30 – 8: 45

#### **Cvičení na přístrojích:**

- rotoped – střední zátěž – 5 minut – pro zahřátí
- stepper – 5 minut – pro posílení mm. vastii
- chůze po pohyblivém pásu – pás se pohyboval rychlostí 2,5 km/hod – různé varianty –
  - chůze vpřed – důraz na správná stereotyp chůze a na správné odvíjení plosek
  - chůze stranou – pro posílení abduktorů kyč. kl.



- chůze vzad – pro posílení extenzorů kyč. kl.

*Kód: 21219 – cvičení na přístrojích – 8: 45 – 9:00*

### **Senzomotorika:**

- exteroceptivní stimulace plosek nohou – nášlapy na gumového „ježka“
- chůze po „chodníku“ vytvořeného z kulových a válcových úsečí – důraz na udržení rovnováhy při stoji na 1 DK na jednotlivých úsečích
- chůze po „chodníku“ z úsečí – varianta obtížnosti – podávat si overball pod kolenem z jedné ruky do druhé
- cvičení na trampolíně – pohupování na místě, pohupování vpřed a vzad, výskoky a zastavení pohybu

*Kód: 21221 – iLTV na neurofyziologickém podkladě - senzomotorika – 9:00 – 9:15*

### **Cvičení s overballem:**

- overball pod kol. kl. – izometrická kontrakce mm. vastii – s DK vytočenou do ZR v kyč. kl. pro posílení m. vastus medialis s DK vytočenou do VR pro posílení m. vastus lateralis
- 2 overbally pod patami pacienta – sunutím overballů po podložce flektovat oba kol. kl. – snaha o koordinovaný pohyb
- 2 overbally pod patami pacienta, flexe v kol. kl. – rytmická stabilizace kol. kl.
- 2 overbally po patami pacienta, flexe v kol. kl. – izometrická kontrakce mm. gluteii maximi, poté přidat elevaci pánve od podložky
- leh na břicho – overball mezi hlezenními klouby – symetricky a současně flektovat obě DKK v kolenních kloubech

*Kód: 21225 – iLTV – kondiční a analytická cvičení – 9:15 – 9:30*

### **Autoterapie:**

- cvičení s therabandem
- zůstává samostatné protahování, zejména po sportovních aktivitách

### **Magnetoterapie:**

- program č. 9, 30 minut, malý solenoid na P kolenní kloub, intenzita 10

*Kód: 21113 – fyzikální terapie II - magnetoterapie – 9:30 – 10:00*

### **Podvodní masáž:**

- velká vana, tryska na P koleno, 15 minut, teplota vody – 36 – 38°C

Kód: 21317 – vodoléčba III - podvodní masáž – 10:00 – 10:15

### **5. 2. 2007**

#### *Subjektivně:*

Pacient pobýval od 31. 1. 2007 do 4. 2. 2007 na horách – sjezdové lyžování. Lyžoval s ortézou na P kol. kloub. Bolest P kolena se objevila až po třetím dnu lyžování – bodavá bolest na mediální straně. Proto tento den pacient lyžoval na snazších svazích. Další den ho bolest již v ničem neomezovala. Každý večer po lyžování prováděl stretching svalstva DKK.

#### *Objektivně:*

- rozsah pohybu v kol. kloubech:

PDK – aktivně – 0 – 0 – 125

LDK – aktivně – 0 – 0 – 125

- antropometrie:

Tabulka č. 10

Místo měření	PDK (v cm)	LDK (v cm)
15 cm nad patelou	46	46
Přes mm. vastii	42	41
Přes patelu	41	40
Přes tuberositas tibiae	37	37
Přes lýtko	40	41

- vyšetření pánve:

beze změny – pánev symetrická, antevertze – 1 cm, bez předbíhání zadních spin při předklonu

- zkrácené svaly dle Jandy:

m. triceps surae – 1 - malé zkrácení na LDK

flexory kyčelního kloubu – 1 – malé zkrácení – obě DKK

flexory kolenního kloubu – 1 – malé zkrácení – obě DKK

adduktory kyčelního kloubu – 0 – bez zkrácení - obě DKK

- kloubní vůle:

patela vpravo – vážne pohyb laterálnym smerom  
znovu omezena pohyblivosť caput fibulae na PDK smerom dorzoventrálным

#### *Závěr:*

Po návratu pacienta z hor byl při antropometrickém měření zjištěn mírný otok PDK v oblasti kolenního kloubu. Pravděpodobnou příčinou by mohlo být zvýšené zatěžování PDK při lyžování. I nadále přetrvává zvýšené napětí svalstva DKK, některé svalové skupiny (viz výše) vykazují i malé zkrácení. Příčinou tohoto stavu by rovněž mohla být dlouhodobější a intenzivnější zátěž. S každou návštěvou se zvyšuje rozsah P kolenního kloubu do flexe – nyní je pacient schopen aktivně provést flexi 125° na obou DKK.

#### *Cíl terapie:*

Pokračovat v dosavadním, zaměřit se na relaxaci a protahování svalstva DKK. I nadále posilovat oslabené svalstvo, při posilování eventuelně zvýšit zátěž. Pokračovat v nácviku a zvyšování stability pravého kolenního kloubu.

#### *Terapie:*

##### **PIR s protažením dle Lewita:**

– m. triceps surae, hamstringy, flexory kyčelního kloubu – m. iliopsoas , m. rectus femoris

##### **PIR dle Lewita:**

– adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis, m. quadratus lumborum

##### **Mobilizace dle Lewita:**

- patela – mediolaterálně, kraniokaudálně, kroužení
- caput fibulae – dorzoventrálně
- mobilizace kol. kl. – flexe v kolenním kloubu s vychýlením bérce mediálně a laterálně
- mobilizace kolenního kloubu s otvíráním kloubní štěrbiny mediálně a laterálně

*Kód:* 21413 – mobilizace a TMT – 8:15 – 8:30

### **Proprioceptivní nervosvalová facilitace dle Kabata:**

- provedena I. a II. diagonála pro DKK

I. diagonála: flekční a extenční vzorec, flekční vzorec s extenzí kolenní, extenční vzorec s extenzí kolenní

II. diagonála: flekční vzorec s flexí kolenní, extenční vzorec s extenzí kolenní

- posilovací techniky pomalý zvrát a rytmická stabilizace

*Kód:* 21221 – iLTV na neurofyzilogickém podkladě – PNF – 8:30 – 8: 45

### **Cvičení na přístrojích:**

- rotoped – střední zátěž – 5 minut – pro zahřátí

- stepper – 5 minut – pro posílení mm. vastii

- předkopávání v sedu jednou nohou na posilovacím přístroji pro extenzory kolenního kloubu – pro posílení m. quadriceps femoris – 10 kg, 3 série po 15– ti opakováních, střídat obě DKK

- zanožování ve stoji s využitím kladky – s extendovanou i s flektovanou DK – pro posílení m. gluteus maximus – 5 kg, 2 série po 10 opakování, střídat obě DKK

Popis cviku: stát čelem ke stroji, rukama se pevně zapřít o stroj, zanožovat DKK v kyčelním kloubu nejprve s extendovanou poté s flektovanou DKK, neprohýbat se v bedrech, zpátky vracet DKK pomalu.

*Kód:* 21219 – cvičení na přístrojích – 8: 45 – 9:00

### **Senzomotorika:**

- chůze po „chodníku“ z úsečí – různé varianty obtížnosti – házet si s overballem, podávat si ho pod kolenem z jedné ruky do druhé, chůze s válcem naplněným asi ze  $\frac{3}{4}$  vodou na ramenou

- chůze v balančních sandálech - přenášení váhy z jedné nohy na druhou, výpady vpřed a vzad, rychlá chůze na místě

*Kód:* 21221 – iLTV na neurofyzilogickém podkladě – senzomotorika – 9:00 – 9:15

### **Autoterapie:**

- zůstává samostatný stretching svalstva DKK

- izometrie m. quadriceps femoris pro posílení m. vastus medialis et lateralis

- izomerie m. gluteus maximus

### **Magnetoterapie:**

- program č. 9, 30 minut, malý solenoid na P kolenní kloub, intenzita 10

*Kód:* 21113 – fyzikální terapie II - magnetoterapie – 9:15 – 9: 45

### **Podvodní masáž:**

- velká vana, tryska na P koleno, 15 minut, teplota vody – 36 – 38°C

*Kód:* 21317 – vodoléčba III - podvodní masáž – 9: 45 – 10:00

**7. 2. 2007**

*Subjektivně:*

Dnes bez bolesti. Včera hrál hodinu a půl tenis (s ortézou). Po celou dobu hry registroval bodavou bolest na mediální straně pravého kolenního kloubu. Po skončení zápasu bolest odezněla.

*Objektivně:* (před terapií)

- rozsah pohybu v kolenním kloubu:

PDK – aktivně – 0 – 0 – 125, pasivně – 0 – 0 – 135 – v krajní poloze udává bolestivost

LDK – aktivně – 0 – 0 – 125, pasivně – 5 – 0 – 135

- zkouška dvou vah:

PDK 30 kg, LDK 45 kg

- proveden obtisk pacientových plosek s využitím prstových barev – viz foto č. 4

Patrná širší base, odlehčení PDK, zátěž spíše na laterální hraně plosek bilat. – vlevo více, na LDK má pata spíše kvadratický tvar, LDK posunuta asi o 1 cm nazad, propadlá podélná nožní klenba vlevo, propadlá příčná nožní klenba bilat., vlevo více – zejména v oblasti 1. a 4. a 5. prstu.



Foto. č 4 Obtisk plosek pacienta před  
terapií

*Cíl terapie:*

Snaha o symetrické zatěžování obou DKK, uvolnit struktury a měkké tkáně v oblasti plosek a DKK. Pokračovat ve zvyšování stability kolenních kloubů.

*Terapie:*

**Horká role na plosky DKK**

**Mobilizace dle Lewita:**

– mobilizace drobných kloubů nohy všemi možnými směry pro případné navrácení kloubní vůle a pro celkové uvolnění plosek, plantární a dorzální vějíř, mobilizace pately, caput fibulae, mobilizace kolenního kloubu do flexe, posun tibie mediálně a laterálně, trakce v kolenním kloubu v ose femuru a bérce.

**PIR dle Lewita:**

– plantární aponeuróza, m. triceps surae, adduktory a flexory kyčelních kloubů, flexory kolenních kloubů, m. piriformis, m. rectus femoris

**TMT:**

- propracování měkkých tkání v okolí Achillovy šlachy, protažení fascií DKK v oblasti bérce a stehna

Kód: 21413 – mobilizace a TMT – 8:30 – 9:00

### **Senzomotorika:**

- tříbodová opora plosek, malá nožka, v tělocvičně pak chůze po „chodníku“ z úsečí – s různými variantami obtížnosti

- Brüggerův sed - centrace hlezenních, kolenních kloubů

*Kód:* 21221 – iLTV na neurofyzilogickém podkladě – senzomotorika – 9:00 –9:15

### **Cvičení na přístrojích:**

- rotoped – střední zátěž, 5 minut

- stepper – 5 minut

- předkopávání v sedu jednou nohou na posilovacím přístroji pro extenzory kolenního kloubu pro posílení m. quadriceps femoris – 10 kg, 3 série po 15– ti opakováních, střídat obě DKK

- zanožování ve stoji s využitím kladky – s extendovanou i s flektovanou DK – pro posílení m. gluteus maximus – 5 kg, 3 série po 10 opakování, střídat obě DKK

*Kód:* 21219 – cvičení na přístrojích – 9:15 – 9:30

### **Podvodní masáž:**

- velká vana, tryska na P koleno, 15 minut, teplota vody – 36 – 38°C

*Kód:* 21317 – vodol léčba III - podvodní masáž – 9: 45 – 10:00

### **Magnetoterapie:**

- dnes vynechal z časových důvodů

### *Výsledek terapie:*

- rozsah pohybu v kolenním kloubu:

PDK – aktivně - 0 – 0 - 130, pasivně – 0 – 0 – 135 – v krajní poloze přetrvává bolestivost

LDK – aktivně – 0 – 0 – 130, pasivně – 5 – 0 - 135

- zkouška dvou vah:

PDK 37 kg, LDK 38 kg

- obtisk pacientových plosek:

Užší báze, už ne tak výrazné posunutí LDK nazad, zvětšilo se zatížení i na PDK, zátěž je rovnoměrněji rozložená, již nepřevládá zátěž na laterální hraně plosek. Nyní

asymetrie zátěže spíše v předozadním směru: LDK - zátěž spíše na přední části plosky, PDK - větší zátěž na patě. (pozn. bílé místo ve středu paty - způsobeno vytržením čtvrtky). Obě paty spíše kulovitý tvar.



Foto. č. 5 Obtisk plosek pacienta po terapii

**9. 2. 2007**

*Subjektivně:*

Pacient od minulé návštěvy nepozoruje žádné změny. Hodnotí průběh terapie – snížení bolestivosti P kol. kloubu, má pocit volnější hybnosti a větší stability v pravém kolenním kloubu.

*Objektivně:*

Byl proveden výstupní kineziologický rozbor.

Výkaz kódu: 21015 – Kineziologický rozbor kontrolní - 8:15 – 8:30

*Cíl terapie:*

Pokračovat v dosavadním, instruktáž pacienta pro domácí cvičení.

*Terapie:*

**Mobilizace dle Lewita:**

- mobilizace pravé paty – všemi směry, mobilizace caput fibulae – dorzoventrálním směrem
- trakce v kol. kl. – ve směru femuru, ve směru bérce
- mobilizace kolenního kloubu - posun tibie mediálně a laterálně
- mobilizace kolenního kloubu s otvíráním kloubní štěrby mediálně a laterálně



### **PIR dle Lewita:**

- m. iliopsoas, hamstringy, m. rectus femoris, m. piriformis, m. quadratus lumborum

*Kód:* 21413 – mobilizace a TMT – 8:30 – 8:45

### **Proprioceptivní nervosvalová facilitace dle Kabata:**

- provedena I. a II. diagonála pro DKK

I. diagonála: flekční a extenční vzorec, flekční vzorec s extenzí kolenní, extenční vzorec s extenzí kolenní

II. diagonála: flekční vzorec s flexí kolenní, extenční vzorec s extenzí kolenní

- posilovací technik a rytmická stabilizace

*Kód:* 21221 – iLTV na neurofyziologickém podkladě – PNF – 8:45 – 9:00

### **Senzomotorika:**

- Brüggerův sed - centrace hlezenních, kolenních kloubů, rytmická stabilizace

- chůze po „chodníku“ z úsečí – různé varianty obtížnosti – házet si s overballem, podávat si ho pod kolenem z jedné ruky do druhé, chůze s válcem naplněným asi ze  $\frac{3}{4}$  vodou na ramenou

- chůze v balančních sandálech - přenášení váhy z jedné nohy na druhou, výpady vpřed a vzad, rychlá chůze na místě, kopání do overballu – fotbal v balančních sandálech

- trampolína – pohupování na místě, pohupování vpřed a vzad, stoj na 1 DK

*Kód:* 21221 – iLTV na neurofyziologickém podkladě – senzomotorika – 9:00 – 9:15

### **Cvičení na přístrojích:**

- jako při předchozích terapiích – rotoped, stepper, využití kladky pro posílení extenzorů kolenních kloubů – závaží 15 kg, 3 série po 10 opakováních, posílení extenzorů kyčelních kloubů – závaží 10 kg, 3 série po 10 opakováních

*Kód:* 21219 – cvičení na přístrojích – 9:15 – 9:30

### **Cvičení s overballem:**

- overball pod kol. kl. – izometrická kontrakce mm. vastii – s DK vytočenou do ZR v kyč. kl. pro posílení m. vastus medialis s DK vytočenou do VR pro posílení m. vastus lateralis

- 2 overbally pod patami pacienta – sunutím overballů po podložce flektovat oba kol. kl. – snaha o koordinovaný pohyb

- 2 overbally pod patami pacienta, flexe v kol. kl. – rytmická stabilizace kol. kl.
- 2 overbally po patami pacienta, flexe v kol. kl. – izometrická kontrakce mm. gluteí maximi, poté přidat elevaci pánve od podložky
- leh na břicho – overball mezi hlezenními klouby – symetricky a současně flektovat obě DKK v kolenních kloubech

### **Cvičení s therabnadem:** (modré barvy)

zopakování cviků pro samostatné cvičení

- leh na zádech – protažení m. triceps surae, hamstringů, adduktorů a abduktorů kyčelního kloubu
  - leh na břicho – protažení m. rectus femoris
- doma lze místo therabandu využít např. ručník

### **Cvičení s gymbalem:**

Pro posílení trupového svalstva, břišního svalstva, svalstva dolních končetin, nácvik a zlepšování celkové stability.

Pacient má gymball doma, proto jsem mu doporučila následující cviky i jako autoterapii.

- leh přes gymball – gymball je pod bérce, ruce opřené o podložku, neprohýbat se v bedrech, hlava v prodloužení trupu – ručkovat po podložce vpřed a vzad
- leh přes gymball – gymball je na úrovni břicha, neprohýbat se v bedrech, hlava v prodloužení trupu – zvednout od podložky pravou HK a levou DK, výdrž, vystřídat končetiny
- leh na zádech – gymball mezi DKK na úrovni bérce a hlezenních kloubů, bedra přitisknutá k podložce – flexe DKK v kyčelních kloubech, udržet gymball mezi bérce

### **Protahovací cviky:**

- sed na patách, ruce položené na gymballu, valit ho před sebou ze strany na stranu – pro protažení laterální strany trupu, m. quadratus lumborum
- sed na gymballu, 1 DK – pokrčená, opřená o celou plosku, protahovaná DK opřená o patu, přitažená špička, předklon celého trupu – s rovnými zády – pro protažení hamstringů
- pro protažení m. triceps surae – jako předešlý cvik, navíc – theraband pod plosku protahované DK, ještě více přitáhnout špičku
- sed na gymballu, 1 DK – pokrčená, opřená o celou plosku, protahovaná DK v unožení, předklon celého trupu – s rovnými zády – šikmo vpřed (k protahované DK)

- sed přes gymball – přední DK – flektovaná v kyč. i kol. kloubu, opřená ploskou o podložku, zadní (protahovaná) DK, extendovaná v kol. kloubu, neprohýbat se v bedrech
- zadní DK zatlačit stehnem do gymballu – pro protažení m. iliopsoas

*Kód:* 21225 – iLTV – kondiční a analytická cvičení – cvičení s náčiním - 9:30 – 10:00

### **Autoterapie:**

Protahování svalstva DKK dle instruktáže, posilování m. quadriceps femoris (mm. vastii) – izometricky, aktivní pohyb do extenze v kol. kl. – se závažím připevněným na bérce, cvičení na gymballu.

### **Magnetoterapie:**

- program č. 9, 30 minut, malý solenoid na P kolenní kloub, intenzita 10

*Kód:* 21113 – fyzikální terapie II - magnetoterapie – 10:00 – 10:30

### **Podvodní masáž:**

- velká vana, tryska na P koleno, 15 minut, teplota vody – 36 – 38°C

*Kód:* 21317 – vodoléčba III - podvodní masáž – 10:30 – 10:45

Pacient jednou vynechal magnetoterapii. Proto jsme se domluvili, že se na poslední magnetoterapii dostaví individuálně v příštím týdnu.

## **3.6 Výstupní kineziologický rozbor**

Datum: 9. 2. 2007

Status presens:

Dnes bez bolesti pravého kolenního kloubu. Včera hrál tenis – bez ortézy, během hry bez obtíží, ale udává, že záměrně pravou dolní končetinu šetřil a snažil se jí zatěžovat méně.

Výška: 182 cm

Hmotnost: 75 kg

BMI = 22,64 kg / m<sup>2</sup>

Aspekce: [7]

## **Stoj**

Celkový postoj – užší báze, obě DKK na stejné úrovni, postoj je uvolněnější, není tak výrazné strnulé držení horní části trupu a HKK. Rotace trupu vpravo není rovněž tak nápadná.

## Zezadu:

Postavení pata - LDK – širší pata, spíše kvadratického tvaru, pravděpodobně převažuje větší zátěž na LDK

Nohy – podélná nožní klenba pokleslá vlevo  
zátěž spíše na mediální hraně plosky bilat.

PDK - noha vytočená zevně, prsty směřují ven (v porovnání se vstupním kineziologickým rozbohem však ne tak markantně)

Achillovy šlachy - L Achillova šlacha - širší, zarudlá, přechází ve výrazné břísko m. soleus

P Achillova šlacha - spíše delší, ve větším napětí

Symetrie lýtek - zdají se být objemově symetrická

P lýtko - výraznější kontura na mediální hraně

Podkolenní rýhy - více viditelné v porovnání se vstupním KR, obě mírně sešikmeny laterokraniálně

Stehna - stejně široká, levé stehno - postavení ve vnitřní rotaci

Subgluteální rýhy - P subgluteální rýha – delší, posunuta kaudálně

Pánev - symetrická, hřebeny kosti pánevní a zadní spiny - ve stejné výšce

Thorakobrachiální trojúhelníky - levý - větší a hlubší, stále trvá zvětšené abdukční držení LHK v ramenním kloubu

Páteř - nyní bez skoliotického držení

Paravertebrální valy - viditelné zvýšené napětí v oblasti spodní Th páteře a v okolí C7 bilat., hypertrofie v dolní Th oblasti vpravo

Postavení lopatek – scapula alata bilat., mediální okraje lopatek stejně vzdálené od páteře, pravý dolní úhel lopatky kaudální posun

Ramena - P rameno stále kaudální posun

Postavení HKK – LHK - ve větší abdukci v ramenním kloubu a ve větší pronaci

v porovnání s PHK

PHK - již ne tak výrazné extenční postavení v ramenním kloubu

Hlava - lateroflexe doleva, levý m. trapezius pars superior ve zvýšeném napětí

#### Zepředu:

Celkově již ne tak strnulé držení těla, pacient je uvolněnější. Na pravé polovině trupu převládá zvýšené napětí svalstva (zejména břišního a prsního). LDK ve větším unožení, zdá se, že pacient ji více zatěžuje.

Nohy - propadlá podélná i příčná klenba nožní bilat.

PDK - větší zátěž na mediální hraně plosky, prsty směřují lehce zevně (v porovnání se vstupním KR však mnohem méně), m. tibialis anterior ve zvýšeném napětí

Symetrie lýtek - P lýtko – objemnější m. gastrocnemius medialis

Patela - P patela směřuje laterálně

Stehna - LDK - trvá zvýšené napětí celého m. quadriceps femoris

PDK - zvýšené napětí m. rectus femoris a snížené napětí mm. vastii

Pánev - symetrická – hřebeny kosti pánevní a přední spiny - ve stejné výšce

Břišní stěna - zvýšené napětí m. rectus abdominis vpravo v jeho střední a horní části

Prsní svalstvo - m. pectoralis major vpravo rovněž ve zvýšeném napětí, patrná hypertrofie v porovnání s levou stranou

Klavikula - nyní prominuje celá levá klavikula

M. sternocleidomastoideus - zvýšené napětí a prominence vpravo

Ramena - posun P ramene kaudálně

Postavení HKK - LHK ve větší abdukci v ramenním kloubu, patrná větší pronace

Hlava - úklon a rotace hlavy doleva

#### Zboku:

DKK v jedné rovině, i nadále mírná extenze trupu – zlom v ThL přechodu

Nohy - prsty obou DKK směřují vpřed

Kolenní klouby - PDK - přetrvává spíše flekční držení

LDK - extenze až hyperextenze

Pánev - antevertze pánve (1 cm)

Zakřivení páteře - Th kyfóza a C lordóza - zvětšené

Postavení HKK - semiflekční držení v loketních kloubech

LHK ve větší pronaci

Ramena - protrakce bilat., vpravo výraznější

Hlava - předsun a retroflexe

#### ***Závěr:***

Oproti vstupnímu vyšetření stojí nyní pacient stojí uvolněněji. Již není tak nápadné strnulé držení horní poloviny trupu, rotace vpravo také není tak výrazná, rovněž HKK se zdají být relaxované. LHK je stále držena ve větší abdukci v ramenním kloubu.

Přetrvává kaudální posun pravého ramene, náklon DKK vpřed, trupem vzad (zlom v ThL oblasti). PDK je v odlehčení, svalové napětí mm. vastii v porovnání s m. rectus femoris na této DK je i nadále sniženo. Co se týče trojky svalstva trupu, je patrná hypertrofie m. rectus abdominis a m. pectoralis major vpravo. Díky relaxaci horní poloviny trupu a pletence ramenního se zvýraznilo protrakční držení ramen, zejména pak vpravo. Výrazný je i předsun hlavy.

#### **Chůze [7]**

Úzká база, DKK v kročné fázi v ZR, více vlevo, v kročné fázi vytáčí do ZR i plosky, na PDK ZR plosky i při došlapu. Minimální souhyb horních končetin a levé poloviny trupu. Hyperaktivita ThL přechodu, při došlapu na PDK, úklon trupu vpravo. Chůze je pomalá.

#### ***Závěr:***

Od vstupního vyšetření jsem neshledala výraznější změny. Snad jen zlepšenou funkci nohy, pacient lépe odvíjí plosky od podložky. Chodí velmi pomalu, ale možná je to prostředím – malá vyšetřovací místnost.

#### **Typ dýchání**

Dolní hrudní, mělké – beze změny

#### **Dynamické testy**

Trendelenburgova zkouška – negativní bilat.

Thomayerova zkouška - 15 cm

Předklon, záklon, úklon – patrná hyperaktivita dolní Th páteře a ThL přechodu,  
minimální rozvoj horního úseku hrudní páteře, trvá stranová  
asymetrie při lateroflexi (větší vpravo)

#### Závěr:

Od minulého vyšetření nedošlo k výrazným změnám. Při anteflexi, retroflexi i lateroflexi je výrazná aktivita ThL přechodu. Lateroflexe vpravo – větší rozsah, plynulejší provedení.

Trendelenburgova zkouška – negativní.

Thomayerova zkouška – zlepšení o 10 cm.

#### Palpace:

*Hypertonus* – m. rectus femoris bilat., m. tensor fasciae latae vlevo, m. gastrocnemius – jeho laterální část bilat., m. piriformis bilat., paravertebrální svaly – L oblast vlevo, dolní Th oblast vpravo – hypertonus s hypertrofií a horní Th oblast vpravo – hypertonus s hypotrofií, m. rectus abdominis – jeho horní a střední část vpravo, m. pectoralis major pars sternalis vpravo, m. trapezius pars superior vlevo

*Normotonus* - adduktory kyčelního kloubu bilat., m. biceps femoris bilat., m. iliopsoas bilat., m. quadratus lumborum bilat.

*Hypotonus* – m. gluteus maximus vpravo, dolní fixátory lopatek, m. vastus medialis et lateralis bilat. – více vpravo

Pes anserinus – bez palpační bolestivosti bilat.

Achillova šlacha – palpačně nebolestivá a volná bilat.

#### Závěr:

Palpce nebolestivá, stále převažuje spíše hypertonus palpovaného svalstva. Podařilo se dosáhnout normotonu těchto svalových skupin: adduktory kyčelního kloubu, m. iliopsoas, m. biceps femoris a m. quadratus lumborum. I nadále přetrvává hypotonus mm. vastii a m. gluteus maximus vpravo. Palpace pes anserinus dnes bez bolesti, Achillova šlacha volná a nebolestivá.

#### Antropometrie: [4]

Měření bylo provedeno 9. 2. 2007, v 8:20 , byl použit krejčovský metr, poloha pacienta - leh na zádech.

Tabulka č. 11

Délkové a obvodové rozměry DKK

	PDK (v cm)	LDK (v cm)
Funkční délka DKK	95	95
Obvodové rozměry:		
15 cm nad patelou	45	45
Přes mm. vastii	41	41
Přes patelu	41	40
Přes tuberositas tibiae	36	35
Přes lýtko	40,5	41
Přes kotníky	28	28
Přes nárt a patu	36	36

#### *Závěr:*

Funkční délka končetin - PDK a LDK – stejně dlouhé. Obvodové rozměry: PDK – širší než LDK přes patelu a tuberositas tibiae – o 1 cm – pravděpodobně přetrvává mírný otok této oblasti. Pravé lýtko je o půl centimetru užší než lýtko levé.

#### Goniometrie: [5]

Měření proběhlo 9. 2. 2007 v 8:25 – 8:35, byly zachovány standardní výchozí polohy.

Měřila jsem aktivní i pasivní pohyby v níže uvedených kloubech.

Použila jsem plastový goniometr Prof. MUDr. A. Sosny (fysiomed).



Tabulka č. 12

## Kyčelní kloub

Pohyb	PDK (aktivně/pasivně) ve °	LDK (aktivně/pasivně) ve °
Flexe (s extendovanou DK)	90/95	85/90
Extenze	15/20	15/20
Addukce	25/25	25/25
Abdukce	35/40	35/40
Zevní rotace	40/50	45/50
Vnitřní rotace	30/35	30/35

Tabulka č. 13

## Kolenní kloub

Pohyb	PDK (aktivně/pasivně) ve °	LDK (aktivně/pasivně) ve °
Flexe	130/135	130/135
Extenze	0/0	0/5

Tabulka č.14

## Hlezenní kloub

Pohyb	PDK (aktivně/pasivně) ve °	LDK (aktivně/pasivně) ve °
Plantární flexe	40/45	45/45
Dorzální flexe	25/25	25/25
Inverze	pouze aktivně – 30	pouze aktivně – 35
Everze	pouze aktivně – 10	pouze aktivně - 15

*Závěr:*

Rozsah aktivního pohybu v kyčelním kloubu se podařilo zvětšit: flexe o 5° na obou DKK (s extendovaným kolenním kloubem), abdukce na PDK o 5°, zevní rotace na LDK o 5°, vnitřní rotace na PDK o 10°, na LDK o 5°. Největší změna v rozsahu pohybu byla zaznamenána ve flexi pravého kolenního kloubu, kde se podařilo zvětšit rozsah z původních 110° na konečných 130°. V oblasti hlezenního kloubu došlo ke zvětšení aktivního pohybu do dorzální flexe na PDK o 5°, v ostatních pohybech v tomto kloubu

nebyly zaznamenány žádné změny. Stále přetrvává snížený rozsah pohybu do everze na PDK.

Svalová síla: [6]

Vyšetření proběhlo ve standardních výchozích polohách.

Tabulka č. 15

Kyčelní kloub

Pohyb	PDK (ve stupních svalové síly)	LDK (ve stupních svalové síly)
Flexe	5	5
Extenze	4	4+
	5	5
Addukce	5	5
Abdukce	5	5
Zevní rotace	5	5
Vnitřní rotace	5	5

Tabulka č. 16

Kolenní kloub

Pohyb	PDK (ve stupních svalové síly)	LDK (ve stupních svalové síly)
Flexe	4+	5
Extenze	5	5

Tabulka č. 17

Hlezenní kloub

Pohyb	PDK (ve stupních svalové síly)	LDK (ve stupních svalové síly)
Plantární flexe	5 5	5 5
Supinace s dorzální flexí	4+	5
Supinace v plantární flexi	4	4+
Plantární pronace	4+	5

*Závěr:*

Svalová síla je dobrá, dosahuje stupňů 4 a 5 dle Jandova svalového testu. Svalstvo kyčelního kloubu dosahuje stupně 5, pouze izolované zapojení m. gluteus maximus dosahuje stupně 4 na PDK a 4+ na LDK. Svalstvo kolenního kloubu – stupeň 5, flexe P kolenního kloubu – síla ohodnocena na stupeň 4+. Svalová síla pro oblast hlezenního kloubu nezměněna.

Pohybové stereotypy: [7]

**Extenze a abdukce v kyčelním kloubu**

Nebyly zaznamenány výrazné změny oproti vyšetření těchto stereotypů během vstupního kineziologického rozboru.

Neurologické vyšetření:

**Povrchové čítí, hluboké čítí** (polohocit, pohybocit), **patelární reflex** (L3 – L4), **taxe** (pata na koleno) – beze změny

**Stereognozie** – prováděna na plosce nohou tužkou – rozlišování psaných čísel nebo písmen – na obou ploskách rozeznal bez obtíží

Zkrácené svaly: [6]

**Triceps surae**

PDK – 0, bez zkrácení

LDK – 0, bez zkrácení

**Flexory kyčelního kloubu** (m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, krátké adduktory stehna)

PDK – 1, malé zkrácení m. iliopsoas, m. rectus femoris – 0 – bez zkrácení

LDK – 1, malé zkrácení m. iliopsoas, m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris – 0 – bez zkrácení

**Flexory kolenního kloubu** (m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus)

PDK – 0, bez zkrácení

LDK – 1, malé zkrácení

**Adduktory kyčelního kloubu** (m. pectineus, m. adductor brevis et longus, m. adductor magnus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. gracilis, m. biceps femoris)

PDK – 1, malé zkrácení

LDK – 1, malé zkrácení

**M. piriformis**

PDK i LDK – 0, bez zkrácení

**M. quadratus lumborum**

0, bez zkrácení vpravo i vlevo

*Závěr:*

Podařilo se odstranit zkrácení levého m. triceps surae, flexorů kolenního kloubu na PDK, m. piriformis bilat. a m. rectus femoris bilat. Bylo zjištěno, že přetrvává mírné zkrácení flexorů a adduktorů kyčelního kloubu bilat. a flexorů kolenního kloubu vlevo.

Kloubní vůle: [12]

Metatarzofalangeální klouby – ve směru dorzoplantárním, laterolaterálním a do rotace

- PDK, LDK – bez omezení kloubní vůle

Pohyb bazí jednotlivých metatarzů

- volný pohyb dorzoplantárním směrem mezi 2. a 3. a mezi 3. a 4. metatarzem bilat.

Lisfrankův kloub – směrem dorzoplantárním a do rotace

- omezení kloubní vůle do rotace (pronace) – více na PDK

Kalkaneus – mediolaterální a ventrální posun

- vážne posun laterálním směrem bilat.

Talokrurální kloub – rozsah stranově symetrický

Kloubní vůle v kolenním kloubu :

Patela – posun směrem kraniokaudálním a mediolaterálním

- omezená posunlivost laterálně na PDK

Ventrodorzální posun tibie (zásuvkový pohyb) – vázne pohyb dorzálně na PDK

Mediolaterální posun tibie – omezení pohybu na PDK směrem laterálním

Hlavička fibuly – palpačně nebolestivá bilat.

- bez omezení pohybu ventrodorzálně bilat.

SI skloubení – pruží bilat.

#### ***Závěr:***

Podařilo se obnovit kloubní vůli v metatarzofalangeálních kloubech a mezi bazemi metatarzů dorzoplantárně bilat., obnovila se posunlivost hlavičky fibuly dorzálně na PDK, SI skloubení nyní pruží bilat. Stále trvá omezená posunlivost kalkaneu laterálně bilat., posunlivost pravé pately laterálně a dorzální a mediální posun tibie na PDK.

#### **2 váhy:**

PDK – 36 kg

LDK – 39 kg

#### ***Závěr:***

I nadále přetrvává větší zatěžování LDK, nyní je rozdíl v zatížení 3 kg.

#### **Speciální vyšetření:** [3]

**McMurrayův test** – vyšetření menisků

**Apleyův test** – vyšetření menisků a postranních vazů

Oba testy beze změny.

### **3.6.1 Souhrn výstupního vyšetření**

Podrobnější závěry jednotlivých vyšetření jsou uvedeny bezprostředně za danými vyšetřeními. Zde jsou pro přehlednost výsledky vyšetření shrnuty ještě jednou.

Při vyšetření stoje byl zjištěn mnohem uvolněnější postoj, bez nápadného strnulého držení těla. Přetrvává kaudální posun pravého ramena a již pouhou aspekci zřejmé odlehčení PDK. Co se týče chůze, došlo ke zlepšení funkce nohy, pacient lépe odvíjí plosku od podložky. Podařilo se snížit svalový tonus adduktorů kyčelního kloubu, m. biceps femoris bilat., m. iliopsoas bilat. a m. quadratus lumborum bilat., i nadále je přítomný hypotonus pravého m. gluteus maximus a mm. vastii na PDK. Přes patelu a tuberositas tibiae PDK byly naměřeny hodnoty o 1 cm vyšší než na LDK, což vypovídá o mírném otoku této oblasti PDK. Zvětšil se rozsah v kyčelních kloubech a zejména v kloubu kolenním na PDK. Při vyšetření síly svalové nedošlo k žádným výrazným změnám. Svalová síla byla dobrá již u vstupního vyšetření, dosahovala stupňů 4 – 5 dle svalového testu, nyní převažuje stupeň 5. Nejmenší je svalová síla svalstva hlezenního kloubu, nejslabší je supinace v plantární flexi na PDK a dosahuje stupně 4. Podařilo se odstranit zkrácení levého m. triceps surae, flexorů kolenního kloubu na PDK a m. piriformis bilat. a m. rectus femoris bilat. Obnovila se kloubní vůle v metatarzofalangeálních kloubech a mezi bazemi metatarzů, posunlivost hlavičky fibuly na PDK a pružení v SI skloubení. Zmenšil se rozdíl v zatěžování DKK, ale z vyšetření 2 vah vyplývá stále větší zátěž na LDK, a to o 3 kg.

### **3.7 Efekt terapie**

Dle subjektivního hodnocení pacienta se podařilo odstranit klidovou bolestivost pravého kolenního kloubu. Bolest se občas objevila při velice intenzivní zátěži - squash, tenis a sjezdové lyžování, ale asi po 10 minutách aktivity bolest odezněla. Pacient rovněž udával pocit volnější hybnosti a zároveň větší stabilitu v P kolenním kloubu.

Z objektivního hlediska došlo k největší změně v rozsahu aktivního pohybu do flexe v P kolenním kloubu. Z počátečních 110° byl možný konečný rozsah 130°. Ke zvětšení rozsahu velkou měrou přispěl pravidelný stretching svalstva dolních končetin, zejména pak m. rectus femoris. Protahování bylo součástí každé terapeutické jednotky a autoterapie.

Díky pravidelnému protahování se rovněž podařilo odstranit zkrácení těchto svalů: m. triceps surae, flexorů kolenního kloubu na PDK a m. piriformis bilat.

Dále se úspěšně podařilo obnovit kloubní vůli drobných kloubů nohy, posunlivost hlavičky fibuly na PDK dorzoventrálním směrem a pružení v SI skloubení. Pro dosažení těchto cílů jsem využívala mobilizace dle Lewita. Bohužel nepodařilo se obnovit posunlivost pravé pately, stále trvá omezená posunlivost zejména laterálním směrem.

K posilování svalstva dolních končetin, zejména pak stabilizátorů kolenního kloubu byly využity tyto metody: izometrické posilování s pomocí overbalu, therabandy, kladky, přístroje, PNF – posilovací technika rytmická stabilizace a rovněž senzomotorická cvičení. Zvýšit svalovou sílu se nepodařilo, již na začátku terapie byla ohodnocena převážně stupněm 5, proto jsem si mohla u pacienta dovolit i větší intenzitu posilování. Kladla jsem důraz zejména na správné provedení cviků. Pacientovi tato cvičení nedělala větší obtíže.

Nejtěžší byla pro pacienta, i podle jeho slov, senzomotorická cvičení dle Jandy a Vávrové. S tímto cvičením se pacient doposud nesetkal, proto všechny cviky byly nové. Na druhou stranu bylo možné pozorovat jaké dělá pacient pokroky. Začínala jsem nácvikem korigovaného stoje na pevné podložce a pak zejména na labilních plochách – posturomed, úseče, trampolína a balanční sandály, a postupně jsem přidávala vyšší stupně obtížnosti. Zpočátku pacient nebyl schopen obtížnější cviky provést, protože pravý kolenní kloub nebyl ještě zcela stabilní, ale v průběhu terapie se podařilo dynamické stabilizátory kolenního kloubu posílit natolik, že zvládal i velice složité prvky ze senzomotorických cvičení.

Pacient rovněž začal PDK více zatěžovat. Při vyšetření dvou vah byl rozdíl v zatížení dolních končetin 3 kg, oproti původním 5 kg. Pro větší zatížení PDK nasvědčuje i zvětšení obvodového rozměru přes lýtko. Větší zatížení PDK při stoji a chůzi by mohlo mít souvislost s pacientovým pocitem větší stability v P kolenním kloubu – na končetinu se může více spolehnout.

Cílem navržené a aplikované terapie bylo odstranění bolestivosti pravého kolenního kloubu, zvětšení aktivního rozsahu pohybu v tomto kloubu, vyrovnaní svalových dysbalancí svalstva dolních končetin tzn. protažení a relaxace svalů zkrácených a hypertonických a posílení svalstva oslabeného a aktivace dynamických stabilizátorů kolenního kloubu. Z hlediska výsledků uvedených v tabulce č. 18 bylo těchto cílů úspěšně dosaženo.

Tabulka č. 18

# Nejvýraznější změny při terapii

Funkční test	Začátek terapie 17. 1. 2007	Konec terapie 9. 2. 2007
Goniometrie PDK – aktivní pohyb - kolenní kloub(SFTR)	PDK: S 0 – 0 – 110 LDK: S 0 – 0 - 120	PDK: S 0 – 0 - 130 LDK: S 0 – 0 - 130
Goniometrie – aktivní pohyb – kyčelní kloub (SFTR)	PDK: S 15 – 0 – 85 F 30 – 0 – 25 R 40 – 0 – 20 LDK: S 15 – 0 – 80 F 35 – 0 – 25 R 40 – 0 - 25	PDK: S 15 – 0 – 90 F 35 – 0 – 25 R 40 – 0 – 30 LDK: S 15 – 0 – 85 F 35 – 0 – 25 R 45 – 0 - 30
Goniometrie – aktivní pohyb – hlezenní kloub (SFTR)	PDK: S 20 – 0 – 40 T 10 – 0 – 30 LDK: S 20 – 0 – 45 T 15 – 0 - 35	PDK: S 25 – 0 – 40 T 10 – 0 – 30 LDK: S 25 – 0 – 45 T 15 – 0 - 35
Zkrácené svaly: L m. triceps surae m. rectus femoris bilat. flexory kolenního kloubu  m. piriformis bilat.	stupeň 1 stupeň 1 stupeň 1  stupeň 1	stupeň 0 stupeň 0 PDK – stupeň 0 LDK - stupeň 1 stupeň 0
Antropometrie: (PDK) přes mm. vastii přes patelu přes tuberositas tibiae přes lýtko	42 cm 41,5 cm 37 cm 40 cm	41 cm 41 cm 36 cm 40,5 cm
Thomayerova zkouška	5 cm	15 cm
Palpace svalstva	Hypertonus – adduktory kyčelního kloubu – více vlevo, m. biceps femoris – více vlevo, m. iliopsoas – více vlevo, m. quadratus lumborum více vlevo	Normotonus – adduktory kyčelního kloubu bilat., m. biceps femoris bilat., m. iliopsoas bilat., m. quadratus lumborum bilat.
Palpace pes anserinus	bolestivá na PDK	bez bolesti bilat.
Stereognozie – plosky nohou	snížená na PDK na 50%	vše rozezná bez obtíží
Kloubní vůle	omezená kloubní vůle: PDK – hlavička fibuly dorzovětrálně - SI skloubení	obnovená posunlivost hlavičky fibuly na PDK, obnovené pružení SI skloubení vpravo
2 váhy	PDK 35 kg LDK 40 kg	PDK 36 kg LDK 39 kg



## **4. Závěr**

Téma této bakalářské práce se dotýká problematiky osteoartrózy, zejména pak osteoartrózy kolenního kloubu. V teoretické části jsem se pokusila přiblížit problematiku kolenního kloubu z anatomického, biomechanického a kineziologického hlediska. Stručně jsem shrnula poznatky o osteoartróze obecně – jejím průběhu, rizikových faktorech a etiopatogenezi jejího vzniku a dále jsem se věnovala konkrétně gonartróze. Do přehledného celku jsem se snažila sepsat její klinické projevy, možnosti léčby a rovněž rehabilitační přístupy.

S pacienty s artrózou kolenního kloubu jsem měla možnost pracovat již během studia v rámci praktické výuky. Tito pacienti byli již po operaci totální náhrady kolenního kloubu a náplní naší práce byla následná rehabilitační pooperační péče. Během měsíční praxe v C.L.P.A. jsem si mohla vyzkoušet dlouhodobou spolupráci s pacientem, který měl toto onemocnění v počátečním stádiu. Tato spolupráce mi umožnila aplikovat v praxi rehabilitační techniky, se kterými jsem se seznámila v průběhu studia na vysoké škole, a přinesla mi spoustu nových zkušeností a možnost zdokonalit se v těchto technikách.

Jsem velice ráda, že jsem mohla pracovat právě s takovým pacientem, protože v budoucnu bych se chtěla věnovat a blíže se seznámit s ortopedickou tematikou v rámci rehabilitace.

## **5. Seznam použité literatury**

- [1] ČIHÁK, R.: *Anatomie 1. 2.*, uprav. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2001. 497 s. ISBN 80 – 7169 – 970 - 5.
- [2] DYLEVSKÝ, I., DRUGA, R., MRÁZKOVÁ, O.: *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1.
- [3] GROSS, J. M., FETTO, J., ROSEN, J.: *Vyšetření pohybového aparátu* . Vyd. 1. Praha: Triton, 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8.
- [4] HALADOVÁ, E., NECHVÁTALOVÁ, L.: *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 137 s. ISBN 80 – 7013 – 237 – X.
- [5] JANDA, V., PAVLŮ, D.: *Goniometrie – učební text*. Vyd. 1. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. 108 s. ISBN 80 – 7013 – 160 - 8.
- [6] JANDA, V. a kolektiv: *Svalové funkční testy*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 80 – 247 0722 – 5.
- [7] JANDA, V.: *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982. 139 s.
- [8] KAČINETZOVÁ, A.: *Rehabilitace kolenních kloubů – častá poranění*. Moje zdraví, 2006, roč. 4, č. 4, s. 66 – 69.
- [9] KOŽÁK, J.: *Neskoré následky operačnej liečby mäkkých štruktúr kolena a možnosti ich liečebného ovplyvnenia prostriedkami liečebnej rehabilitace*. Rehabilitácia, 2000, roč. 33, č. 1, s. 43 – 52. ISSN 0375 – 0922.
- [10] KRBEC, M.: *Operační léčba artrózy velkých kloubů – chirurgické léčení gonartrózy*. Časopis lékařů českých, 1997, roč. 136, č. 18, s. 583. ISSN 0008 – 7335.
- [11] KŘÍŽ, V.: *Artrózy (1. pokus o standard za SRFM)*. Rehabilitácia, 2001, roč. 34, č. 3, s. 175 – 179. ISSN 0375 – 0922.
- [12] LEWIT, K.: *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přepracované vyd. Praha: Sdělovací technika, spol. s r. o. ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně, c2003. 411 s. ISBN 80 – 86645 – 04 – 5.
- [13] OLEJÁROVÁ, M.: *Současná doporučení Evropské ligy proti revmatismu (EULAR) pro terapii gonartrózy*. Časopis pro lékárníky, 2004, roč. 5, č. 3/4, s. 23 – 24. ISSN 1211 – 5134.

- [14] OSTEN, P.: *Osobní trenér III – komplexní cvičení pro dokonalou kondici*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2005. 192 s. ISBN 80 – 247 – 1133 – 8.
- [15] ROHDE, J.: „Škola kloubů“. *Optimální režim všedního dne po zatížení kloubů končetin*. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2004, roč. 11, č. 4, s. 189 – 196. ISSN 1211 – 2658.
- [16] RYCHLÍKOVÁ, E.: *Funkční poruchy kloubů končetin : diagnostika a léčba* . Vyd. 1. Praha: Grada, 2002. 256 s. ISBN 80-247-0237-1.
- [17] ŠKOLNÍKOVÁ, B.: *Komplexná rehabilitačná liečba po úrazoch mäkkého kolena v NRC Kovářová*. Rehabilitácia, 2000, roč. 33, č. 1, s. 28 – 43. ISSN 0375 – 0922.
- [18] TRNAVSKÝ, K.: *Osteoartróza* . Vyd. 1. Praha: Galén, 2002. 81 s. (Repetitorium, sv. 5). ISBN 80-7262-158-0.
- [19] TRNAVSKÝ, K., RYBKA, V.: *Syndrom bolestivého kolena*. Vyd. 1. Praha: Galén, c2006. 225 s. ISBN 80-7262-391-5.
- [20] VASÍLOVÁ, D.: *Význam rehabilitácie při léčbe koxartrózy*. Rehabilitácia, 1998, roč. 30, č. 1, s. 9 - 12. ISSN 0375 – 0922.
- [21] VAVŘÍK, P.: *Základní pravidla efektivní indikace náhrad kolenního kloubu*. Česká revmatologie, 1999, roč. 7, č. 3, s. 134 – 137. ISSN 1210 – 7905.
- [22] VIŠŇA, P., HART, R.: *Chrupavka kolena*. Praha: Maxdorf, 2006. 205 s. ISBN 80 – 7345 – 084 – 4.
- [23] VLACH, O.: *K problematice pooperační léčebné tělesné výchovy u pacientů s totální náhradou kolenního kloubu*. Rehabilitácia, 1999, roč. 31, č. 4, s. 212 - 216. ISSN 0375 – 0922.
- [24] VÉLE, F.: *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Univerzita Karlova, 1995. 85 s. ISBN 80-7184-100-5.
- [25] Copyright ORTHES, spol. s.r.o. 2001 - *Alternativy k implantaci totální endoprotézy kolena*. Dostupné z internetu: <http://www.orthes.cz/alternatives.htm> (cit. 30.3. 2007).
- [26] Copyright ORTHES, spol. s.r.o. 2001 – *Anatomie kolena*. Dostupné z internetu: <http://www.orthes.cz/anatomy.htm> (cit. 30. 3. 2007).
- [27] Copyright ORTHES, spol. s.r.o. 2001 – *Kloubní chrupavka*. Dostupné z internetu: <http://www.orthes.cz/chrupavka.htm> (cit. 30. 3. 2007).
- [28] Copyright ORTHES, spol. s.r.o. 2001 – *Co je totální endoprotéza kolenního kloubu*. Dostupné z internetu: <http://www.orthes.cz/whattkr.htm> (cit. 30. 3. 2007).
- [29] Autor neznámý: *BTL – 09 – návod k obsluze a uživatelská příručka*. 1999/12/01 CZ.

## **6. Seznam zkratek**

ABD – abdukce  
ADD – addukce  
AGR – antigravitační relaxace  
BDO – běžná dětská onemocnění  
bilat. - bilaterálně  
BMI – Body Mass Index  
BPN – bez patologického nálezu  
C.L.P.A. – Centrum léčby pohybového aparátu  
č. – číslo  
DKK – dolní končetiny  
DM – diabetes mellitus  
dx. – dextra  
GS - glukosaminsulfát  
HKK – horní končetiny  
CHS – chondroitinsulfát  
iLTV – individuální léčebná tělesná výchova  
IM – infarkt myokardu  
KR – kineziologický rozbor  
l. – latera  
L – levý, levá  
L - bederní  
LDK – levá dolní končetina  
LHK – levá horní končetina  
Lp – bederní páteř  
m. – musculus  
MTP – metatarzophalangeální kloub  
n. – nervus  
OA - osteoartróza  
P – pravá, pravý  
PDK – pravá dolní končetina  
PHK – pravá horní končetina

PIR – postizometrická relaxace  
PNF – proprioceptivní nervosvalová facilitace  
RHB – rehabilitace  
RTG – rentgen, rentgenologický  
TEP – totální endoprotéza  
Th – hrudní  
TMT – techniky měkkých tkání  
VR – vnitřní rotace  
ZR – zevní rotace

## **7. Přílohy**

### **7.1 Příloha č. 1**

Magnetoterapie

Indikace lékaře: magnet na pravé koleno

- přístroj – BTL - 09
- program č. 9
- počet opakování - 8
- délka aplikace – 30 min
- frekvence procedur - neupřesněno
- typ aplikátoru – malý solenoid

Použitý přístroj: **BTL – 09**

Použitý aplikátor: malý solenoid: rozměry – průměr 300 x 300 mm

hmotnost – 5,2 kg

indukčnost – 23 mH

odpor – 5,3  $\Omega$

max. napětí – 80 V

max. proud – 8 A

max. příkon – 85 VA

max. teplota – 45 °C

izolace – třída II

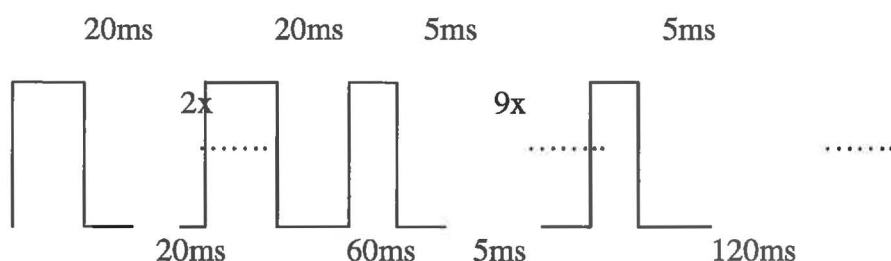
prostředí – obyčejné

Aplikátor je konstruován jako válcová cívka. Kostra a vnější krytí je z houževnatého polystyrenu a tvoří přídatnou izolaci. Vnitřek aplikátoru je čalouněn a celek i se stojánkem je potažen koženkou. Pohyblivý vývod je vyveden gumovou vývodkou. Veškeré použité materiály jsou zdravotně nezávadné.

Vhodné programy k diagnóze artróza:

• **Program č. 9 (tzv. záchranný program)**

- 3 x 20 ms pulz s pauzou 20 ms, 60 ms pauza, 10 x 5 ms pulz s pauzou 5 ms, pauza 120 ms



- počet terapií: 14 – 21 expozic

- délka trvání: 30 minut

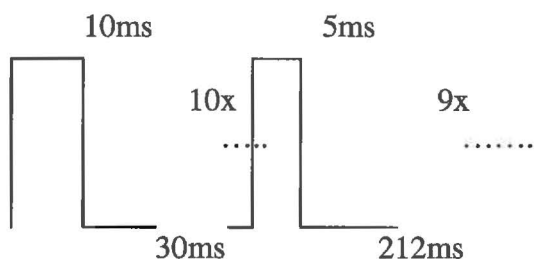
- frekvence procedur: denně

- aplikace: intenzita magnetického pole - 12 mT

aplikátor na postižený kloub nebo dva aplikátory proti sobě (vytvoření homogenního pole)

• **Program č. 15 (náhradní program)**

- 10 x 10 ms pulz s pauzou 30 ms (frekvence 25 Hz), 9 x 5 ms pulz s pauzou 212 ms (frekvence 4,6 Hz)



- počet terapií: 14 – 21 expozic

- délka trvání: 30 minut

- frekvence procedur: denně

- aplikace: intenzita magnetického pole - 12 mT

aplikátor na postižený kloub nebo dva aplikátory proti sobě (vytvoření homogenního pole)

## 7.2 Příloha č. 2

Senzomotorická cvičení na labilních plochách – chůze po úsečích



Foto č. 6

Výchozí pozice – chůze po úsečích  
varianty s overballem



Foto č. 7

Chůze po úsečích – házení  
s overballem



Foto č. 8

Chůze po úsečích – podávání overballu  
pod levou DK



### 7.3 Příloha č. 3

Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris se zaměřením na m. vastus medialis



Foto č. 9

Výchozí pozice pro izometrické posilování m. quadriceps femoris  
s využitím overballu



Foto č. 10

Izometrická kontrakce m. quadriceps femoris  
s využitím overballu

## 7.4 Příloha č. 4

### Stretching svalstva DKK s využitím gymballu

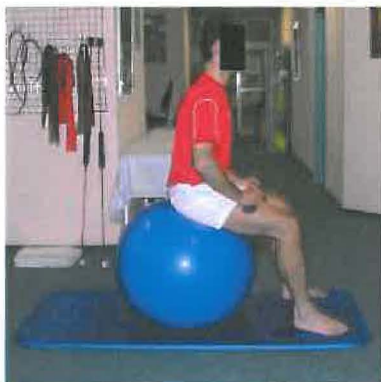


Foto č. 11

Výchozí pozice pro protahování

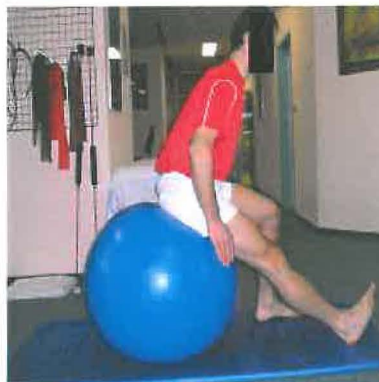


Foto č. 12

Protažení hamstringů

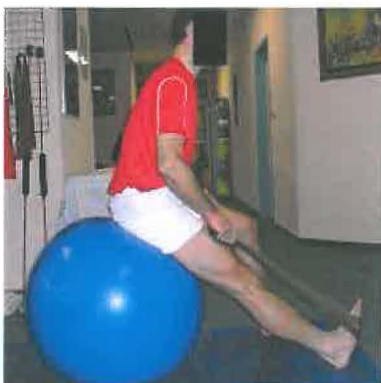


Foto č. 13

Protažení hamstringů a m. triceps  
surae s využitím therabandu

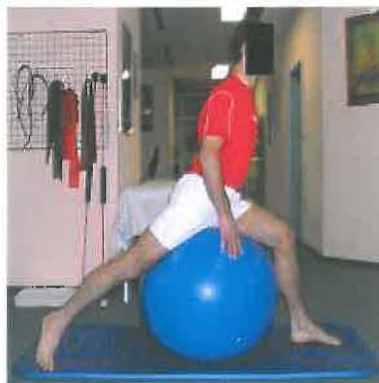


Foto č. 14

Protažení m. iliopsoas

Poznámka k foto č. 14: 1) špička zadní DK by měla směřovat vpřed  
2) pacient je nadměrně prohnutý v bedrech